

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«Παιδαγωγικό Παιχνίδι και Παιδαγωγικό Υλικό στην Πρώτη Παιδική Ηλικία»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
«Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση
Παιδαγωγικού Υλικού»

Κωσσοπούλου Αικατερίνη

1^η Επιβλέπουσα: Χρονάκη Άννα, Καθηγήτρια του Παιδαγωγικού Τμήματος
Προσχολικής Εκπαίδευσης

2^η Επιβλέπουσα: Μπονώτη Φωτεινή, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια του Παιδαγωγικού
Τμήματος Προσχολικής Εκπαίδευσης

Αξιολογήτρια: Παπαδοπούλου Μαρία, Καθηγήτρια του Παιδαγωγικού Τμήματος
Προσχολικής Εκπαίδευσης

ΒΟΛΟΣ 2014

Βαθμός	
Ολογράφως	

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Αρχικά θα ήθελα να ευχαριστήσω την αγαπητή μέντορα μου κ. Χρονάκη Άννα, Καθηγήτρια του Παιδαγωγικού Τμήματος Προσχολικής Εκπαίδευσης, που με οδήγησε στην εξερεύνηση του μαγικού κόσμου των μαθηματικών για τα μικρά παιδιά, καθώς επίσης και για τις συζητήσεις μας στο σχεδιασμό και την εφαρμογή των έργων της έρευνας μου με την μόνιμα καλή διάθεση της.

Ευχαριστώ θερμά επίσης την κ. Μπονώτη Φωτεινή, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια του Παιδαγωγικού Τμήματος Προσχολικής Εκπαίδευσης, που δέχτηκε να μελετήσει και να κρίνει τη δουλειά μου.

Επιπλέον, δεν θα μπορούσα να μην ευχαριστήσω τους ανθρώπους που έλαβαν μέρος στην έρευνα καθώς επίσης και την συνάδελφο και διευθύντρια του νηπιαγωγείου κ. Τριανταφυλλοπούλου Νικολέτα.

Τέλος ευχαριστώ την αγαπημένη μου οικογένεια για όλη τη βοήθεια, στις μικρές και μεγάλες δυσκολίες που συνάντησα, χωρίς τη στήριξη της οποίας η παρούσα έρευνα δεν θα είχε ολοκληρωθεί. Μαζί ευχαριστώ θερμά τις πολύ καλές μου φίλες για την πολύπλευρη στήριξη και τη διαρκή συμπαράσταση τους.

Περιεχόμενα

Περίληψη	5
Abstract	6
Εισαγωγή	7
Κεφάλαιο 1^ο. Θεωρητική Ανασκόπηση	9
1.1 Θεωρίες μάθησης μαθηματικών.....	9
1.2 Γεωμετρική σκέψη και μάθηση	11
1.2.1 Ανάπτυξη της γεωμετρικής σκέψης των παιδιών.....	13
1.3 Η κατανόηση γεωμετρικών εννοιών από το παιδί	17
1.3.1 Η κατανόηση της γωνίας	19
1.4 Εκπαιδευτική παρέμβαση και Ανάπτυξη Γεωμετρικής Σκέψης	21
1.5 Αναπαραστάσεις: Λεκτικές, Εικονικές	25
1.6 Ο ρόλος του εκπαιδευτικού υλικού: χειραπτικού και ψηφιακού	28
Κεφάλαιο 2^ο. Μεθοδολογία Έρευνας	35
2.1 Σχέδιο και Μέθοδος έρευνας	35
2.2 Συμμετέχοντες στην έρευνα.....	37
2.3 Η συνέντευξη ως ερευνητικό εργαλείο	37
2.4 Διδακτική παρέμβαση	38
2.5 Ανάλυση δεδομένων	39
Κεφάλαιο 3^ο. Αποτελέσματα	41
3.1 Παρουσίαση θεματικών κατηγοριών ανάλυσης	42
3.2 Αποτελέσματα από αρχικές συνεντεύξεις.....	44
3.3 Επεισόδια στο πλαίσιο της διδακτικής παρέμβασης.....	54
3.4 Αποτελέσματα από τελικές συνεντεύξεις	69
Κεφάλαιο 4^ο. Συμπεράσματα και Συζήτηση	81
4.1 Περιορισμοί.....	86
4.2 Προτάσεις της έρευνας.....	88
Βιβλιογραφία	89
Παράρτημα	96
Παράρτημα 1: Συγκατάθεση διευθύντριας νηπιαγωγείου. Έντυπο ενημέρωσης των γονέων των παιδιών για τη συμμετοχή στην έρευνα.	97

Παράρτημα 2: Οδηγός συνέντευξης- Σχεδιασμός Διδακτικής Παρέμβασης.	99
Οδηγός συνέντευξης	99
Σχεδιασμός διδακτικής παρέμβασης.....	105
Παράρτημα 3: Αποτελέσματα αρχικών και τελικών συνεντεύξεων.....	115
Παράρτημα 4: Σύμβολα απομαγνητοφώνησης.....	143
Παράρτημα 5: Πίνακας απομαγνητοφώνησης των αρχικών ατομικών συνεντεύξεων.	144
Παράρτημα 6: Πίνακας απομαγνητοφώνησης της διδακτικής παρέμβασης.	173
Παράρτημα 7: Πίνακας απομαγνητοφώνησης των τελικών ατομικών συνεντεύξεων.	196
Παράρτημα 8: Ψηφιακοί φάκελοι με εικόνες και βίντεο από τις συνεντεύξεις και από την διδακτική παρέμβαση.	217

Περίληψη

Η παρούσα έρευνα διερεύνησε τις αναπαραστάσεις που αναπτύσσουν παιδιά προσχολικής ηλικίας για τη γωνία με τη χρήση παιδαγωγικού υλικού. Στόχος ήταν να κατανοηθούν πτυχές που αφορούν τη διαδικασία ανάπτυξης της γεωμετρικής σκέψης των παιδιών, ενώ ταυτόχρονα συζητήθηκαν δημιουργικοί τρόποι προσέγγισης της μαθηματικής γνώσης στον κόσμο των νηπίων. Η ερευνητική μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε ήταν το «Διδακτικό Πείραμα», το οποίο εφαρμόστηκε σε μια σχολική τάξη 12 παιδιών. Η συλλογή δεδομένων βασίστηκε σε 12 αρχικές ατομικές συνεντεύξεις με κάθε παιδί χωριστά αλλά και σε 12 τελικές ατομικές συνεντεύξεις με στόχο την ανάδειξη διαφοροποίησης στους τρόπους έκφρασης και αναπαράστασης της γωνίας από τα παιδιά. Ταυτόχρονα κρατήθηκαν σημειώσεις κατά τη διάρκεια της εφαρμογής των δραστηριοτήτων στο «διδακτικό πείραμα». Μέρος των δράσεων των παιδιών βιντεοσκοπήθηκε και φωτογραφήθηκε. Κατά την συλλογή και ανάλυση των δεδομένων επιχειρήθηκε τριγωνοποίηση με στόχο την εμπιστευσιμότητα στα ευρήματα της έρευνας. Η μέθοδος που επιλέχθηκε για την ανάλυση των δεδομένων της έρευνας αφορά την θεματική κωδικοποίηση αλλά και την ερμηνεία επιλεγμένων επεισοδίων στη διαδικασία διδασκαλίας και μάθησης. Τα ευρήματα της έρευνας μας επιτρέπουν να μιλήσουμε για τη δυναμική που ενέχεται στη διδασκαλία «περίπλοκων» μαθηματικών εννοιών όπως η γωνία, καθώς τα ίδια τα παιδιά μοιάζει να εμπλέκονται με επιτυχία στη χρήση ενός πλούσιου ρεπερτορίου λεκτικών, εικονικών, αλλά και σωματικών μορφών έκφρασης των ιδεών τους.

Abstract

The present study investigated the representations that develop preschoolers for the angle using teaching tools. The aim was to understand aspects of the development process of geometric thinking of children, while discussed creative approaches of mathematical knowledge in the world of toddlers. The research method used was the "Teaching Experiment", implemented in a classroom with 12 children. Data collection was based on the original 12 individual interviews with each child individually and in 12 final individual interviews to highlight modulation modes of expression and representation of the angle of the kids. Simultaneously notes kept during the implementation of activities in the "teaching experiment". Part of the actions of the children videotaped and photographed. During the collection and analysis of data, was attempted triangulation of the findings aiming the validity of research. The method which was chosen for the analysis of survey data concerning on the thematic coding and interpretation of selected events in the process of teaching and learning. The findings allow us to talk about the dynamics involved in teaching "complex" mathematical concepts such as the angle, and the children seem to engage successfully in the use of a rich repertoire of verbal, virtual, and physical expressions of ideas them.

Εισαγωγή

Η Γεωμετρία αποτελεί αναπόσπαστο μέρος των δραστηριοτήτων των παιδιών από μικρή ηλικία. Μέσω αυτής επιτυγχάνονται οι γενικοί σκοποί της διδασκαλίας των Μαθηματικών, που τίθενται στα σύγχρονα προγράμματα σπουδών. Τα νέα προγράμματα επικεντρώνονται στην ανάπτυξη της μαθηματικής σκέψης και του συλλογισμού των παιδιών, δίνοντας έμφαση στον τρόπο με τον οποίο τα παιδιά κάνουν λογικές συνδέσεις και εκφράζουν την σκέψη τους κατά την ενεργό εμπλοκή τους με τη δραστηριότητα.

Έρευνες που έχουν γίνει για τη μαθηματική εκπαίδευση στην προσχολική ηλικία δείχνουν ότι τα παιδιά έχουν ενδιαφέρον να μάθουν για τη γεωμετρία. Τα θέματα με τα οποία μπορούν να ασχοληθούν αφορούν στα επίπεδα και στερεά σχήματα, τη γωνία, τις εξωτερικές και εσωτερικές σχέσεις ομοιότητας και την αίσθηση του χώρου. Οι εκπαιδευτικοί μέσω κατάλληλων εκπαιδευτικών προγραμμάτων μπορούν να προσεγγίσουν τις γεωμετρικές αυτές έννοιες με τη χρήση χειραπτικών και ψηφιακών μέσων και υλικών.

Σκοπός λοιπόν της παρούσης έρευνας ήταν να διερευνήσει, μέσω ενός σχεδιασμού δράσεων, τις αναπαραστάσεις των παιδιών για τη γωνία με τη χρήση παιδαγωγικού υλικού. Αρχικά, προέκυψαν κάποια ερευνητικά ερωτήματα που αφορούν τις αναπαραστάσεις που αναπτύσσουν παιδιά προσχολικής ηλικίας για τη γωνία με τη χρήση παιδαγωγικού υλικού, τον τρόπο που εκφράζουν τις ιδέες και σκέψεις τους για τη γωνία στο πλαίσιο δράσεων καθώς επίσης και τον τρόπο που συμβάλλει η χρήση παιδαγωγικού υλικού (ψηφιακά και χειραπτικά μέσα) στην ανάπτυξη της έννοιας της γωνίας.

Έτσι λοιπόν, στο πρώτο κεφάλαιο της εργασίας παρουσιάζεται μια θεωρητική ανασκόπηση, που αναφέρεται στη γεωμετρική σκέψη των παιδιών και στην ανάπτυξη αυτής, στη μάθηση και διδασκαλία βασικών γεωμετρικών εννοιών, και ειδικότερα της γωνίας, καθώς επίσης και στον ρόλο της εκπαίδευσης σε αυτό. Γίνεται αναφορά ακόμη στον ρόλο των αναπαραστάσεων και του παιδαγωγικού υλικού στη διδασκαλία και μάθηση γεωμετρικών εννοιών.

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται η μεθοδολογία της έρευνας. Αναφέρονται αναλυτικά τα στοιχεία της μεθόδου αλλά και όλα τα βήματα που ακολουθήθηκαν από τον σχεδιασμό έως την πραγματοποίηση. Ακόμη, τίθενται ζητήματα δεοντολογίας, αξιοπιστίας και εγκυρότητας της έρευνας.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζονται αναλυτικά τα αποτελέσματα της έρευνας. Πραγματοποιείται η ποιοτική ανάλυση των δεδομένων.

Στο τέλος, τονίζονται κάποια γενικά συμπεράσματα που προέκυψαν από την ανάλυση των αποτελεσμάτων, που χρήζουν ιδιαίτερης προσοχής και ενδιαφέροντος.

Κεφάλαιο 1^ο. Θεωρητική Ανασκόπηση

1.1 Θεωρίες μάθησης μαθηματικών

Στη διδακτική των μαθηματικών σημαντικό ενδιαφέρον παρουσιάζει ο τρόπος που οι άνθρωποι μαθαίνουν μαθηματικά, σκέφτονται στα μαθηματικά αλλά και ο τρόπος που αναπτύσσουν τις μαθηματικές έννοιες. Οι αλληλεπιδράσεις ανάμεσα σε αυτά μελετήθηκαν στο πλαίσιο διαφορετικών θεωριών μάθησης. Η συμπεριφοριστική κατεύθυνση οδήγησε την εκπαίδευση προς μια πολύ συγκεκριμένη διδασκαλία, ως προς τους στόχους και το περιεχόμενο, δίνοντας έμφαση στην εξάσκηση και λύση των ασκήσεων μέσω της δοκιμής και του λάθους (Κολιάδης, 1996).

Η θεωρία του Piaget εκτιμάται πολύ σημαντική και η επίδραση της στην εκπαίδευση υπήρξε τεράστια. Σύμφωνα με τον Ζαχάρο (2007), ο Piaget θεωρεί πως δρώντας πάνω στα αντικείμενα υπάρχει η δυνατότητα κατανόησής τους μέσω μηχανισμών μάθησης (αφομοίωση, συμμόρφωση κα), αυτό που ονομάζουμε εποικοδομιστική προσέγγιση στη μάθηση. Η γνώση οικοδομείται με βάση τις αναπαραστάσεις και την εμπειρία του ατόμου. Καινούργια στοιχεία μπολιάζονται στις ήδη υπάρχουσες δομές και νέες ιδέες κατανοούνται με την υπάρχουσα αντίληψη. Τα παιδιά μαθαίνουν μια μαθηματική δομή βασιζόμενα σε μια υπάρχουσα, απλούστερη δομή (Steffe & Tzur, 1994). Παρ' όλα αυτά οι μηχανισμοί μάθησης θα βοηθήσουν τα παιδιά να αποκτήσουν την ισορροπία μεταξύ των δομών και να μπορέσουν να αντιληφθούν αντικειμενικά τον κόσμο (Chronaki, 1997).

Τα πειράματα του Piaget έδειξαν ότι τα παιδιά σκέφτονται με βάση κάποια λογικά πρότυπα, τα οποία αποτέλεσαν τη βάση για τη δημιουργία των τεσσάρων βασικών σταδίων νοητικής ανάπτυξης (Τουμάσης, 1994). Σύμφωνα με το προσυλλογιστικό στάδιο (2-7 ετών), που ενδιαφέρει την παρούσα εργασία, τα παιδιά

αρχίζουν να σχηματίζουν στοιχειώδεις έννοιες και να κάνουν απλές ταξινομήσεις, στηριζόμενα στην ομοιότητα των αντικειμένων (Βοσνιάδου, 1995. Ζαχάρος, 2007). Οι μαθηματικές έννοιες που μπορεί να επεξεργαστεί το παιδί είναι περιορισμένες, καθώς παραμένει στο πρώτο επίπεδο αφάιρεσης, μπορεί δηλαδή να ονομάζει ή να αναγνωρίσει μαθηματικές έννοιες αλλά δεν μπορεί να διατυπώσει ιδιότητες τους. Ωστόσο, σύμφωνα με τη Βοσνιάδου (1995), παιδιά προσχολικής ηλικίας μπορούν να σκέφτονται πιο λογικά απ' ό τι είχε υποθέσει ο Piaget και να κατανοούν σε αρχική φάση και αφαιρετικές διαδικασίες. Επιπλέον, ο Bruner υποστηρίζει ότι τα παιδιά μπορούν, μέσω πειραματισμού και εξερεύνησης, να ανακαλύψουν μόνα τους τις μαθηματικές έννοιες και ιδέες (Τουμάσης, 1994).

Ο Vygotsky θεμελίωσε τον κοινωνικό εποικοδομισμό υποστηρίζοντας ότι το παιδί αναπτύσσεται μέσα από το κοινωνικό περιβάλλον και τις κοινωνικές αλληλεπιδράσεις. Θεωρεί την κοινωνική αλληλεπίδραση κεντρικό σημείο της μάθησης, υποστηρίζοντας ότι οι μαθησιακές ικανότητες του παιδιού αναπτύσσονται καλύτερα μέσα σε ένα πλαίσιο συνεργασίας, με την προϋπόθεση ότι οι διδασκόμενες έννοιες βρίσκονται στη ζώνη της επικείμενης ανάπτυξης (Perry & Dockett, 2002). Στις ιδέες του Vygotsky στηρίχτηκαν οι νεότεροι Cobb και Bowers (1999) και Hoyles (2001), οι οποίοι ανέπτυξαν τη θεωρία τους υποστηρίζοντας ότι η μάθηση αποτελεί διαδικασία κοινωνικής και πολιτισμικής αλληλεπίδρασης. Στην προσέγγιση αυτή τα εποπτικά υλικά παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο, καθώς η χρήση τους μέσα στα πλαίσια της διδασκαλίας επιτρέπει στα παιδιά να εντοπίσουν τις μαθηματικές σχέσεις που τα υλικά ενσωματώνουν αλλά αποτελούν και ένα μέσο που μπορεί να χρησιμοποιήσει το παιδί για να περιγράψει τη σκέψη του (Cobb, 1991).

Οι κονστρουκτιβιστές βλέπουν τη μάθηση ως ενεργό διαδικασία, στην οποία τα παιδιά κατασκευάζουν ενεργητικά τη μαθηματική γνώση δεδομένου ότι προσπαθούν

να δώσουν νόημα στις εμπειρίες τους με βάση τις υπάρχουσες αντιλήψεις τους (von Glasersfeld, 1990). Αυτό σημαίνει ότι τα παιδιά μαθαίνουν εφόσον συμμετέχουν ενεργά σε διαδικασίες που έχουν στόχο την αναζήτηση και κατασκευή νοημάτων. Έτσι η κονστρουκτιβιστική αντίληψη για τη μάθηση εστιάζει στη διαδικασία και όχι στο αποτέλεσμα (Χρονάκη, 2010).

Δυο σύγχρονες προσεγγίσεις στη φιλοσοφία του κονστρουκτιβισμού, ο ριζοσπαστικός και κοινωνικοπολιτισμικός κονστρουκτιβισμός, επιφέρουν σημαντικές εξελίξεις στον τομέα της μαθηματικής εκπαίδευσης (Chronaki, 1997). Ο ριζοσπαστικός κονστρουκτιβισμός, με κύριο εκπρόσωπο τον von Glasersfeld, επεκτείνει το έργο του Piaget υποστηρίζοντας ότι η γνώση στηρίζεται αποκλειστικά στη δράση του μαθητή να οργανώνει τις εμπειρίες του, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στην ατομική φύση κατασκευής της μαθηματικής γνώσης. Από την άλλη, ο κοινωνικοπολιτισμικός κονστρουκτιβισμός, με κύριους εκφραστές τους Ernest, Bishop και Lerman, βασίζεται στη κοινωνική θεωρία μάθησης του Vygotsky, δίνοντας έμφαση στο ρόλο του περιβάλλοντος και της διαμεσολάβησης εργαλείων και γλώσσας στην διαδικασία κατασκευής της γνώσης. Η προσέγγιση αυτή υποστηρίζει ότι η κοινωνική αλληλεπίδραση και η κουλτούρα παίζουν σημαντικό ρόλο στον τρόπο που μαθαίνουν τα παιδιά μαθηματικά.

1.2 Γεωμετρική σκέψη και μάθηση

Τα παιδιά προσχολικής ηλικίας ζουν σε μια κοινωνία με μεγάλες κοινωνικές και τεχνολογικές εξελίξεις, καθιστώντας αναγκαία την ανάπτυξη των ανάλογων γνώσεων και ικανοτήτων. Η γενικότερη συζήτηση σχετικά με το πώς μαθαίνουν τα παιδιά στις μικρές ηλικίες επικεντρώνεται στο να αντιληφθούν ότι τα μαθηματικά

συμβάλλουν στην επίλυση καθημερινών προβλημάτων (Δαφέρμου, Κουλούρη & Μπασογιάννη, 2006).

Η σκέψη των παιδιών προσχολικής ηλικίας κυριαρχείται από την προσπάθεια να αντιληφθούν το χώρο γύρω τους και να ερμηνεύσουν τις αισθητηριακές τους εμπειρίες (Ζαχάρος, 2007). Η γεωμετρική σκέψη νοείται ως *«μια νοητική δραστηριότητα που οργανώνει και επεξεργάζεται τα στοιχεία του βιωμένου χώρου ώστε να τα μετασχηματίσει σε γεωμετρικά αντικείμενα και σχέσεις»* (Τζεκάκη, 2007, σ. 152). Το πέρασμα από το βιωμένο χώρο στον γεωμετρικό προϋποθέτει ανάπτυξη άτυπων χωρικών εμπειριών σε συστηματοποιημένες ιδέες, δηλαδή την ανάπτυξη μιας λειτουργικής αντίληψης, μιας αντίληψης που από τη γενικότερη ολιστική περνάει σε μια αναλυτικο-συνθετική αντίληψη (Τζεκάκη, 2007). Σύμφωνα με τη Τζεκάκη (2010), ο γεωμετρικός συλλογισμός περιλαμβάνει την αναγνώριση, περιγραφή και ανάλυση των σχημάτων, των ιδιοτήτων και των κατηγοριών των γεωμετρικών σχημάτων (επιπέδων και στερεών), την ανάλυση και σύνθεση όπως και τους μετασχηματισμούς αυτών. Οι Perry και Dockett (2002) υποστηρίζουν ότι τα παιδιά προσχολικής ηλικίας μπορούν να αναγνωρίσουν τα σχήματα, ακόμη και μέσα σε συνθέσεις, καθώς και να τα μετασχηματίσουν σε άλλα.

Τα σύγχρονα προγράμματα σπουδών των μαθηματικών επικεντρώνονται στην ανάπτυξη της μαθηματικής σκέψης και του συλλογισμού, δίνοντας έμφαση στον τρόπο με τον οποίο τα παιδιά κάνουν λογικές συνδέσεις και εκφράζουν την σκέψη τους κατά την ενεργό εμπλοκή τους με τη δραστηριότητα (Δαφέρμου κ. α., 2006). Συνεπώς κεντρικό στόχο για τη μαθηματική εκπαίδευση αποτελεί η ανάπτυξη ενός τρόπου σκέψης που αξιοποιεί χαρακτηριστικά της μαθηματικής εκπαίδευσης, και όχι απλά η τυπική μάθηση εννοιών και διαδικασιών (Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων. Νέα Πιλοτικά Προγράμματα Σπουδών, 2011).

1.2.1 Ανάπτυξη της γεωμετρικής σκέψης των παιδιών

Σύμφωνα με τη Τζεκάκη (2007) η παρατήρηση των γεωμετρικών αντικειμένων δεν αρκεί για να αναπτυχθεί η γεωμετρική σκέψη, αλλά για να κατανοηθούν τα σχήματα από τα παιδιά απαιτείται συγκροτημένη διδακτική παρέμβαση. Τα παιδιά μέσα από την εξερεύνηση και τη δράση τους μέσα στο χώρο, αλλά και σε μια ποικιλία εμπειρικών καταστάσεων και υλικών, σκέφτονται και συζητούν πάνω στη δράση, αναπτύσσοντας τη γεωμετρική τους σκέψη (Τζεκάκη, 2007).

Η θεωρητική προσέγγιση του van Hiele (1986) έδωσε σημαντικά στοιχεία για τις γεωμετρικές έννοιες και την ανάπτυξη της γεωμετρικής σκέψης (Τζεκάκη, 2007). Σύμφωνα με τις Καφούση και Σκουμπουρδή (2008), ο van Hiele (1999) θεωρεί ότι η γεωμετρική σκέψη των παιδιών εξελίσσεται σε επίπεδα και καταγράφει τρία επίπεδα εξέλιξης της σκέψης, μέχρι και την πρωτοβάθμια εκπαίδευση, για την κατανόηση της γεωμετρίας, το οπτικό, το περιγραφικό και το άτυπα επαγωγικό. Το παιδί πρέπει να έχει κατακτήσει ένα στάδιο ανάπτυξης πριν προχωρήσει στο επόμενο.

Στο πρώτο επίπεδο, το οπτικό, τα παιδιά αναγνωρίζουν τα σχήματα από την εικόνα τους. Στο περιγραφικό επίπεδο του van Hiele, που είναι το δεύτερο επίπεδο, τα σχήματα γίνονται αντιληπτά από τις ιδιότητές τους. Τα παιδιά ανακαλύπτουν και περιγράφουν τις ιδιότητες ενός σχήματος, χωρίς ωστόσο να είναι λογικά ταξινομημένες στη σκέψη τους. Ο ρόλος της γλώσσας εδώ προβάλλεται ιδιαίτερα σημαντικός. Σε ένα αρχικό στάδιο θα πρέπει να εκφράζονται με δικούς τους όρους για την κατανόηση των γεωμετρικών εννοιών, βαθμιαία όμως θα πρέπει να ενθαρρυνθούν να χρησιμοποιούν την ορολογία της γεωμετρίας (Καφούση & Σκουμπουρδή, 2008. Perry & Dockett, 2002). Άλλωστε, σύμφωνα με τη Τζεκάκη

(2004), η διατύπωση με λόγια (λεκτική διατύπωση) της δράσης οδηγεί το παιδί να εκφραστεί γι' αυτό που κάνει, κάτι που διευκολύνει την προσέγγιση των εννοιών. Στο τελευταίο επίπεδο, το άτυπα επαγωγικό, οι ιδιότητες των σχημάτων είναι λογικά ταξινομημένες στη σκέψη των παιδιών, με αποτέλεσμα να χρησιμοποιούν τις ήδη γνωστές ιδιότητες των σχημάτων για να φτιάξουν ορισμούς για τα σχήματα και να αιτιολογήσουν για αυτά, αλλά υστερούν στη παραγωγή μιας απόδειξης (Καφούση & Σκουμπουρδή, 2008. Κολέζα, 2000. Ζαχάρος, 2007).

Σύμφωνα με τις Καφούση και Σκουμπουρδή (2008), οι Clements και Battista (1992) μετά από έρευνα που διεξήγαγαν κρίνουν αναγκαίο το επίπεδο της προ-αναγνώρισης και το τοποθετούν πριν από το οπτικό του van Hiele. Τα παιδιά στο επίπεδο αυτό παρατηρούν μόνο τα οπτικά χαρακτηριστικά των σχημάτων έτσι ώστε κάποιες φορές να μην μπορούν να διακρίνουν τα σχήματα.

Παρ' όλα αυτά, σύμφωνα με τη Τζεκάκη (2007), έρευνα των Jaime και Gutierrez (1994) έδειξε ότι ο μεγαλύτερος αριθμός παιδιών προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας βρίσκεται κυρίως στο 1^ο επίπεδο, τονίζοντας ότι ο διαχωρισμός ανάμεσα στα επίπεδα δεν είναι σαφής και μπορεί κάποια παιδιά για κάποιο σχήμα να είναι στο 1^ο επίπεδο και για κάποια άλλα στο 2^ο. Σε αυτό έρχονται να συμφωνήσουν πολλοί θεωρητικοί και ερευνητές εντοπίζοντας ως αδυναμία στην θεωρία του van Hiele τον διαχωρισμό ανάμεσα στα επίπεδα αλλά και την έλλειψη εργαλείων με τη βοήθεια των οποίων μπορεί κάποιος να καθορίσει το επίπεδο σκέψης των παιδιών.

Εκτός από την προσέγγιση του van Hiele, ο Fox (2000) προτείνει ένα πλαίσιο ανάπτυξης τριών επιπέδων κατανόησης της γεωμετρίας, στηριζόμενο στο συλλογισμό που αναπτύσσουν τα παιδιά για την περιγραφή ενός σχήματος. Στο πρώτο επίπεδο τα παιδιά ταξινομούν τα αντικείμενα με βάση την ομοιότητα τους με διάφορα σχήματα, στηριζόμενα σε άσχετα χαρακτηριστικά των αντικειμένων (ένα λεπτό ορθογώνιο

μπορεί να μην αναγνωριστεί ως τέτοιο γιατί τα παιδιά έχουν ως πρότυπο ορθογωνίου την πόρτα). Στο δεύτερο επίπεδο τα παιδιά λαμβάνουν υπόψη τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα ενός σχήματος αλλά δεν κατανοούν τις σχέσεις μεταξύ αυτών των χαρακτηριστικών γνωρισμάτων (μετρούν τις γωνίες ενός σχήματος ενώ γνωρίζουν τον αριθμό των πλευρών του). Στο τρίτο επίπεδο τα παιδιά αναλύουν τα σχήματα στηριζόμενα στις ιδιότητές τους και αναγνωρίζουν τις σχέσεις μεταξύ αυτών. Επιπλέον, κατανοούν ότι αλλάζοντας μια βασική ιδιότητα ενός σχήματος αλλάζει και το σχήμα (Καφούση & Σκουμπουρδή, 2008).

Τα επίπεδα δεν εξαρτώνται από την ηλικία των παιδιών, αντίθετα δραστηριότητες που προσφέρουν διερεύνηση, συζήτηση και αλληλεπίδραση με το περιεχόμενο του επόμενου επιπέδου, μπορούν να συντελέσουν στην ανάπτυξη του επιπέδου της σκέψης του παιδιού (Van de Walle, 2005). Σύμφωνα με την προσέγγιση του van Hiele υποστηρίζεται ότι η ανάπτυξη της γεωμετρικής σκέψης των παιδιών εξαρτάται περισσότερο από τη διδασκαλία και το εκπαιδευτικό υλικό που χρησιμοποιείται, και όχι τόσο από την ηλικία ή τη βιολογική ωριμότητα. Έτσι ο τύπος της διδασκαλίας μπορεί να ενθαρρύνει ή όχι αυτή την ανάπτυξη (Καφούση & Σκουμπουρδή, 2008. Κολέζα, 2000. Ζαχάρος, 2007).

Σύμφωνα με τη Τζεκάκη (2007), οι Pliada, Gagatsis και Kyriakides (2004) μετά από έρευνα σε παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας διαπίστωσαν ότι τα παιδιά αντιλαμβάνονται κάποιο στοιχείο του σχήματος χωρίς να παραμένουν στη γενική αντίληψη, κάτι που ενισχύει την άποψη της εξέλιξης της γεωμετρικής σκέψης όχι με βάση την ηλικία αλλά με βάση τις ευκαιρίες μάθησης. Την ίδια άποψη εκφράζει ο Clements (2004), ο οποίος υποστηρίζει ότι το εκπαιδευτικό περιβάλλον μπορεί να βοηθήσει τα μικρά παιδιά να κατανοήσουν καλύτερα τα γεωμετρικά σχήματα εφόσον περιλαμβάνει ποικίλα παραδείγματα και αντιπαραδείγματα των

σχημάτων, τον εκπαιδευτικό να ενθαρρύνει συζητήσεις που ενδιαφέρουν τα παιδιά και αφορούν σχήματα και χαρακτηριστικά τους.

Σύμφωνα με την Τζεκάκη (2010) τα μικρά παιδιά δεν αντιλαμβάνονται στα αντικείμενα γεωμετρικά χαρακτηριστικά καθώς δίνουν ένα νόημα με βάση το ρόλο τους ή τη χρήση τους, με αποτέλεσμα να μην τα μετασχηματίζουν εύκολα σε γεωμετρικές έννοιες. Υποστηρίζει όμως ότι για να αναδειχθούν αυτά τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά χρειάζονται κατάλληλες δράσεις, μια ποικιλία καταστάσεων και εμπειριών, οι οποίες θα συντελέσουν στην ανάπτυξη της γεωμετρικής σκέψης. Οι συνθέσεις και οι αναλύσεις σχημάτων αλλά και η άσκηση των παιδιών στους μετασχηματισμούς των σχημάτων προβάλλονται ιδιαίτερα σημαντικές για την ανάπτυξη της γεωμετρικής σκέψης (Τζεκάκη, 2010). Τα φυσικά και σχηματικά μέσα και υλικά που χρησιμοποιούνται επιδιώκεται να αναπτύξουν τη γεωμετρική σκέψη των παιδιών με δυναμικές αναπαραστάσεις για τα γεωμετρικά αντικείμενα και σχέσεις (Τζεκάκη, 2007).

Κατά συνέπεια, όπως δηλώνει η Τζεκάκη (2004), η ανάπτυξη μαθηματικής γνώσης απαιτεί πλούσια μαθηματική εμπειρία, δηλαδή ενδιαφέρουσες δραστηριότητες με τα παιδιά να δρουν μέσα σε αυτές, να μεταφέρουν τη δράση τους στα αντικείμενα και τέλος να γενικεύουν την εμπειρία τους με τη βοήθεια σχημάτων και συμβόλων. Η ικανότητα αναπαράστασης φυσικών αντικειμένων και καταστάσεων, με όλο και πιο αφηρημένες φόρμες, αναπτύσσεται μέσω της εξοικείωσης των παιδιών με τις γεωμετρικές έννοιες (Δαφέρμου κ. α., 2006).

1.3 Η κατανόηση γεωμετρικών εννοιών από το παιδί

Από την προσχολική ηλικία τα παιδιά έχουν την ικανότητα να αντιλαμβάνονται το χώρο και να λειτουργούν μέσα σε αυτόν. Περιβάλλονται από κάθε είδους σχήματα, αγγίζουν και χειρίζονται διάφορα αντικείμενα, άλλωστε το παιδί μέσα στον κόσμο, με τον ιδιαίτερο τρόπο σκέψης του, αναπτύσσει διαδικασίες και έννοιες πολύ πριν έρθει σε εκπαιδευτική επαφή μαζί τους (Perry & Dockett, 2002). Πολλές ιδέες των μαθηματικών περιγράφονται από τα παιδιά με λέξεις καθημερινής χρήσης, δημιουργώντας ενίοτε εννοιολογική σύγχυση. Αυτή είναι η εμπειρία που πρέπει να συστηματοποιηθεί ώστε το παιδί να αποκτήσει μια αντικειμενική αντίληψη για τον κόσμο (Τζεκάκη, 2004). Να μάθει να παρατηρεί, να αγγίζει, να μετακινεί ή να περιστρέφει τα σχήματα, να διερευνά τις ιδιότητές τους και τις σχέσεις τους.

Τι είναι όμως τα γεωμετρικά σχήματα; Στην προσχολική εκπαίδευση προτείνονται λειτουργικοί ορισμοί των σχημάτων, περιγραφικοί με μικτή ορολογία, καθημερινό λεξιλόγιο και συμβάσεις μεταξύ εκπαιδευτικού και παιδιών, με στόχο την έκφραση των παιδιών γι' αυτά. Σύμφωνα με τον Fischbein (1993) «τα γεωμετρικά σχήματα αντιπροσωπεύουν νοητικές κατασκευές, οι οποίες έχουν συγχρόνως εννοιολογικές και σχηματικές ιδιότητες» (Fischbein, 1993, σ.4). Ακολούθως, ο Fischbein (1993) προσθέτει κάποιες προδιαγραφές που αντιστοιχούν στον όρο γεωμετρικό σχήμα. Πιο συγκεκριμένα υποστηρίζει ότι: 1) γεωμετρικό σχήμα είναι μια νοητική εικόνα, οι ιδιότητες του οποίου προσδιορίζονται από ένα ορισμό, 2) ένα σχέδιο δεν είναι από μόνο του γεωμετρικό σχήμα και 3) η νοητική εικόνα ενός γεωμετρικού σχήματος είναι συνήθως η αναπαράσταση του υλοποιημένου μοντέλου του σχήματος. Η Τζεκάκη αναφέρει πως «τα σχήματα αποτελούν έννοιες που ομαδοποιούν τα αντικείμενα με βάση τη μορφή τους, απ' όπου προκύπτουν ως οι κοινές τους ιδιότητες» (Τζεκάκη, 2004, σ. 82).

Τα περισσότερα παιδιά προσχολικής ηλικίας αναγνωρίζουν βασικά γεωμετρικά σχήματα, όπως τον κύκλο, το τετράγωνο, το ορθογώνιο και το τρίγωνο, με μεγαλύτερη ακρίβεια τους κύκλους και τα τετράγωνα. (Clements, Sarama & Swaminathan, 1997. Clements, 2004. Clements & Stephan, 2004. Καφούση & Σκουμπουρδή, 2008. Ζαχάρος, 2007). Παιδιά 5 ετών μπορούν να αναπαραστήσουν με επιτυχία το τετράγωνο και τον κύκλο, ενώ παρουσιάζουν δυσκολίες στην περιγραφή τους και ιδιαίτερα όσον αφορά στον κύκλο (Clements, 2004. Καφούση & Σκουμπουρδή, 2008).

Ακόμη, παιδιά ηλικίας 5 ετών αναπαριστούν τα σχήματα με μεγάλη επιτυχία, ωστόσο υποστηρίζεται ότι τα παιδιά συναντούν δυσκολίες στην ερμηνεία και στη γενίκευση των σχημάτων και διαπιστώνεται η διδακτική αναγκαιότητα ποικίλων τρόπων αναπαράστασης των σχημάτων (Ζαχάρος, 2007). Τα παιδιά από πολύ μικρά έχουν την ικανότητα να ομαδοποιούν σχήματα, ωστόσο κάποιες φορές τα σχήματα παρουσιάζονται με συγκεκριμένες μορφές δημιουργώντας ισχυρά οπτικά πρότυπα στα παιδιά, έτσι ώστε πιθανή αλλαγή της θέσης του οπτικού προτύπου τα οδηγεί σε μη αναγνώριση των σχημάτων (Clements, 2004. Καφούση & Σκουμπουρδή, 2008. Ζαχάρος, 2007).

Συγκεκριμένα, σύμφωνα με τον Clements (2004), παρατηρήθηκε ότι παρόλο που τα παιδιά αναγνωρίζουν σχετικά εύκολα τις γενικές κατηγορίες σχημάτων, δυσκολεύονται να διακρίνουν με την ίδια ευκολία σχήματα της ίδιας κατηγορίας. Σύμφωνα με τη Τζεκάκη (2007), οι Wu και Ma (2005) βρήκαν ότι οι επιδόσεις των παιδιών στην αναγνώριση σχημάτων πέφτουν σημαντικά όταν τα σχήματα είναι πολύ μικρά ή ιδιαίτερα.

1.3.1 Η κατανόηση της γωνίας

Οι Καφούση και Σκουμπουρδή (2008) υποστηρίζουν ότι τα παιδιά προσχολικής ηλικίας μπορούν να ασχοληθούν με θέματα που αφορούν τη γωνία. Με βάση την ευκλείδεια γεωμετρία επίπεδη γωνία ή απλά γωνία ορίζεται το γεωμετρικό σχήμα που αποτελείται από δυο ημιευθείες με κοινή αρχή. Η γωνία ορίζεται «ως δυο γραμμές που κάνουν μια κορυφή, καθώς επίσης και ως δυο γραμμές που συναντιούνται σε ένα σημείο» (Ζαχάρος, 2013, σ. 104). Με τον αυστηρά μαθηματικό ορισμό αναφέρεται ως το κοινό σύνολο σημείων που ανήκουν σε δυο συνεπίπεδα ημιεπίπεδα. Αν οι ευθείες που ορίζουν τα ημιεπίπεδα τέμνονται σε κάποιο σημείο, τότε αυτό ονομάζεται κορυφή. Σε κάθε μια από τις δυο ευθείες ανήκει μόνο ένα μέρος της στη γωνία, το μέρος που ανήκει είναι μια ημιευθεία με αρχή την κορυφή της γωνίας. Οι ημιευθείες λέγονται πλευρές της γωνίας. Το σύνολο των σημείων της γωνίας που δεν ανήκουν στις πλευρές λέγεται εσωτερικό της γωνίας, ενώ το σύνολο των σημείων του επιπέδου που δεν ανήκουν στη γωνία εξωτερικό (Γωνία, 2013).

Οι τρόποι με τους οποίους γίνεται αντιληπτή μια γωνία ποικίλουν: μπορεί να ερμηνευθεί ως το γεωμετρικό σχήμα που κατασκευάζεται από δυο ημιευθείες ή ως μια διαδικασία στροφής (Ζαχάρος, 2007). Οι ιδέες των παιδιών για το τι είναι γωνία συνδέονται συχνά με: ένα σχήμα, μια κατεύθυνση, μια πλευρά ενός σχήματος, μια κεκλιμένη γραμμή, έναν προσανατολισμό, μια στροφή και ένωση δυο γραμμών (Καφούση & Σκουμπουρδή, 2008).

Το κυριότερο χαρακτηριστικό της γωνίας είναι το μέτρο της (Τριανταφυλλίδης & Σδρόλιας, 2005). Η γνώση του μεγέθους της γωνίας είναι απαραίτητη για να αναπτυχθούν άλλες γεωμετρικές έννοιες και ερευνητικά δεδομένα έχουν δείξει ότι τα μικρά παιδιά μπορούν να μάθουν με επιτυχία αυτήν την έννοια (Καφούση & Σκουμπουρδή, 2008). Τα διαφορετικά μεγέθη γωνιών μπορεί να λειτουργήσουν ως

αφόρμηση για μια πρώτη αναφορά στα είδη γωνιών. Όμως η γωνία και η μέτρηση της είναι έννοιες δύσκολες για τα παιδιά προσχολικής ηλικίας, καθώς τα παιδιά συσχετίζουν το μέγεθος της γωνίας με το μήκος των ευθύγραμμων τμημάτων, με την κλίση της ημιευθείας, την απόσταση ανάμεσα στα δυο πέρατα των ημιευθειών που δημιουργούν τη γωνία και την επιφάνεια που περικλείεται από τον χώρο που σχηματίζουν οι πλευρές της γωνίας (Ζαχάρος, 2013). Παιδιά προσχολικής ηλικίας αποτυγχάνουν να αναγνωρίσουν κάθετες, οξείες ή αμβλείες γωνίες σε διαφορετικούς προσανατολισμούς, απ' ότι στην τυπική οριζόντια/ κάθετη θέση και δυσκολεύονται να αναγνωρίσουν γωνίες ενσωματωμένες σε διάφορα σχήματα (Magina & Hoyles, 1997). Παρ' αυτά, τα παιδιά από μικρή ηλικία εμπλέκονται άτυπα σε δραστηριότητες που αφορούν τη μέτρηση γωνίας, π.χ. συγκρίνοντας γωνίες σχημάτων.

Στο περιεχόμενο των νέων προγραμμάτων σπουδών περιλαμβάνεται η διδασκαλία της γωνίας. Επιδιώκεται από τα παιδιά η αναγνώριση της γωνίας με βάση τα γενικά χαρακτηριστικά της, σε ποικίλες θέσεις, μεγέθη και προσανατολισμό. Στόχο αποτελεί τα παιδιά να μπορούν να περιγράψουν τη γωνία αλλά και να κατασκευάζουν γωνίες με διάφορα μέσα καθώς και να προχωρούν σε αναλύσεις και συνθέσεις (Υπουργείο Παιδείας, και Θρησκευμάτων. Νέα Πιλοτικά Προγράμματα Σπουδών, 2011).

Αναφέρεται ότι η διδασκαλία της έννοιας της γωνίας, μπορεί να εισαχθεί στην προσχολική εκπαίδευση με κατάλληλα παρεμβατικά προγράμματα διδασκαλίας αλλά και με ποικίλες μαθηματικές ερμηνείες, όπως: η γωνία ως κίνηση, η γωνία ως γεωμετρικό σχήμα και η γωνία ως μέτρηση, βασιζόμενα στις εμπειρίες των παιδιών (Ζαχάρος, 2007. Ζαχάρος, 2013. Καφούση & Σκουμπουρδή, 2008). Τα παιδιά μπορούν να χρησιμοποιήσουν συμβατικά εργαλεία (μολύβι, χάρακα) για να

κατασκευάσουν γωνίες ή διατηρώντας σταθερό το μήκος των πλευρών να κατασκευάσουν γωνίες με διαφορετικά μεγέθη (ανοίγματα) (Ζαχάρος, 2013). Αναδεικνύεται επομένως σημαντική η ανάγκη για δημιουργία και χρήση τέτοιων προγραμμάτων στη τάξη.

1.4 Εκπαιδευτική παρέμβαση και Ανάπτυξη Γεωμετρικής Σκέψης

Η δράση των παιδιών με τα σχήματα και άλλες γεωμετρικές καταστάσεις επιδιώκει την προσέγγιση εννοιών μέσα από κατάλληλες δραστηριότητες και παραδείγματα. Μια δραστηριότητα ενταγμένη σε ένα πλαίσιο, ελκυστική για το μικρό παιδί ώστε να κινητοποιεί το ενδιαφέρον του κρίνεται απαραίτητη (Ζαχάρος, 2013). Χωρίς συστηματική διδακτική στήριξη τα παιδιά περιορίζονται σε μια μερική ανάπτυξη εννοιών (Τζεκάκη, 2007). Σύμφωνα με τον Τουμάση (1994), ο van Hiele υποστηρίζει ότι η ανάπτυξη των επιπέδων γεωμετρικής σκέψης, που αναφέρθηκαν παραπάνω, εξαρτάται περισσότερο από την οργάνωση της διδασκαλίας παρά από την ηλικία των παιδιών.

Έτσι ο van Hiele πρότεινε 5 φάσεις της διδασκαλίας, ισχυριζόμενος ότι η διδασκαλία που αναπτύσσεται σύμφωνα με αυτές τις φάσεις προωθεί την ανάπτυξη των επιπέδων: 1) Της πληροφορίας, όπου τα παιδιά έρχονται σε επαφή με το αντικείμενο και μετά από συζήτηση με τον εκπαιδευτικό καλούνται να δράσουν. Διερευνώνται οι γνώσεις των παιδιών, απευθύνονται ερωτήσεις και προτρέπονται στην παρατήρηση για την πραγμάτευση του θέματος. 2) Του καθοδηγούμενου προσανατολισμού, στον οποίο τα παιδιά χειρίζονται και εξερευνούν το αντικείμενο μέσα από την καθοδήγηση του εκπαιδευτικού, με υλικά επιλεγμένα από τον ίδιο 3) Της έκφρασης, όπου εισάγεται η σχετική με το αντικείμενο μαθηματική ορολογία. Τα

παιδιά εκφράζουν και εξηγούν την άποψή τους, με την παρέμβαση του εκπαιδευτικού περιορισμένη. 4) Του ελεύθερου προσανατολισμού, όπου τα παιδιά αντιμετωπίζουν σύνθετα προβλήματα ή προβλήματα που επιδέχονται πολλαπλές λύσεις, 5) Της ολοκλήρωσης, όπου τα παιδιά συνοψίζουν αυτά που έμαθαν τυποποιώντας τη γνώση τους. Με το τέλος της πέμπτης φάσης το παιδί αποκτά ένα νέο επίπεδο σκέψης και θεωρείται, σύμφωνα με αυτήν την προσέγγιση, έτοιμο να επαναλάβει τις ίδιες φάσεις μάθησης στο επόμενο επίπεδο γεωμετρικής σκέψης (Καρούση & Σκουμπουρδή, 2008. Κολέζα, 2000. Τουμάσης, 1994. Ζαχάρος, 2007). Ο van Hiele θεωρεί πως η μελέτη του σχήματος πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον τέσσερις δραστηριότητες: Αναγνώριση, Αναπαράσταση, Ανάλυση και Ομαδοποίηση. Ένα παιδί γνωρίζει καλά ένα σχήμα όταν μπορεί να το αναγνωρίσει μεταξύ άλλων, να το σχεδιάσει κάτω από ποικίλες προϋποθέσεις, να εντοπίσει ομοιότητες και διαφορές και να διακρίνει τα στοιχεία που το συνθέτουν (Κολέζα, 2000). Μέσα από αυτό το σχήμα του van Hiele επιδιώκεται αφ' ενός η αποφυγή του ορισμού του σχήματος και αφ' ετέρου η ομαδοποίηση μέσω της αποστήθισης χαρακτηριστικών των σχημάτων (Κολέζα, 2000).

Ο τρόπος διαχείρισης των μαθηματικών δραστηριοτήτων αναδεικνύει και τον ρόλο του εκπαιδευτικού. Σύμφωνα με έρευνα των Ginsburg και Seo (2004), ο εκπαιδευτικός επιδιώκεται να χρησιμοποιεί τα αυθόρμητα ενδιαφέροντα των παιδιών βοηθώντας τα να μάθουν για τα σχήματα και τις μαθηματικές τους σχέσεις, δημιουργώντας παράλληλα προκλητικά και συναρπαστικά μαθηματικά προγράμματα μάθησης. Ο εκπαιδευτικός ενθαρρύνει την έκφραση ιδεών και στρατηγικών, διευκολύνοντας τα παιδιά να δρουν και να σκέφτονται, εξασφαλίζοντας ότι το κάθε παιδί παρατηρεί τη σκέψη των άλλων παιδιών και μπορεί να οικοδομεί στο συλλογισμό του άλλου. Αρχικά προτρέπει τα παιδιά να σκέφτονται, έπειτα θέτει

ερωτήσεις με τέτοιο τρόπο ώστε τα παιδιά να εξηγούν τις σκέψεις τους, τις στρατηγικές τους και να τις αιτιολογούν. Άλλωστε σύμφωνα με τον Van de Walle (2005) πραγματική μάθηση πραγματοποιείται όταν τα παιδιά προβληματίζονται πάνω σε αυτά που κάνουν και αρχίζουν να διατυπώνουν ερωτήσεις ή να κάνουν παρατηρήσεις.

Εν τέλει ο εκπαιδευτικός στοχεύει να φέρει τα παιδιά σε επαφή με καταστάσεις ανάπτυξης μαθηματικών εννοιών (Σκουμπουρδή, 2012). Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι βοηθητικός, ενισχύοντας τα παιδιά με κατάλληλες δραστηριότητες, με τη χρήση σωστής γλώσσας, την ενθάρρυνση δραστηριοποίησης, αναστοχασμού αλλά και μεταγνωστικής διαδικασίας (Τζεκάκη, 2007). Ο Clements (2004) αναφέρει πως οι εκπαιδευτικοί ενθαρρύνοντας τα παιδιά να περιγράφουν τα σχήματα και παρουσιάζοντάς τους πολλά παραδείγματα των σχημάτων (ποικιλία στον προσανατολισμό- στο μέγεθος), βοηθούν τα παιδιά να γνωρίσουν καλύτερα τα σχήματα.

Ο εκπαιδευτικός ενθαρρύνει τη συνεργασία μεταξύ των παιδιών καθώς και τις μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις και επεμβαίνει όταν κρίνεται απαραίτητο υιοθετώντας ένα διαμεσολαβητικό ρόλο (Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων. Νέα Πιλοτικά Προγράμματα Σπουδών, 2011). Σύμφωνα με τους Cheesman και Clarke (2007), οι αλληλεπιδράσεις των εκπαιδευτικών με παιδιά προσχολικής ηλικίας θεωρούνται σημαντικός παράγοντας για τη μάθηση των μαθηματικών, καθώς τα παιδιά θυμούνται διαλόγους με τους εκπαιδευτικούς και μπορούν να ανακατασκευάσουν τη μαθηματική τους σκέψη αλλά και να προβληματιστούν γύρω από τη μάθηση τους σε πραγματικό, σε διαδικαστικό ακόμη και σε εννοιολογικό επίπεδο. Επιπλέον, είναι σημαντικό ο εκπαιδευτικός να γνωρίζει τις υπάρχουσες γνώσεις, εμπειρίες, δυσκολίες των παιδιών ώστε σύμφωνα με αυτές να οργανώνει και να ενισχύει ανάλογα τις

μαθησιακές τους εμπειρίες (Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων. Νέα Πιλοτικά Προγράμματα Σπουδών, 2011).

Στη διδασκαλία των μαθηματικών εννοιών προτείνεται να εφαρμόζονται κάποιες βασικές αρχές από τον εκπαιδευτικό, όπως χρησιμοποίηση ενός επαρκούς αριθμού παραδειγμάτων, εντοπισμός των άσχετων ιδιοτήτων στα παραδείγματα, χρησιμοποίηση αρνητικών παραδειγμάτων σε συνδυασμό με τα παραδείγματα, αναγνώριση ικανών συνθηκών για ορισμένες έννοιες, χρήση εικόνων και γραφικών πλεγμάτων και συνετή χρήση ορισμών (Τουμάσης, 1994). Τα πλαίσια μάθησης μπορεί να είναι αυθεντικά ή μη και να αφορούν δραστηριότητες καθημερινότητας, ιστορίες, παιχνίδια, κατασκευές, προσφέροντας τη δυνατότητα χρήσης της άτυπης γνώσης των παιδιών. Επίσης, είναι απαραίτητο οι δραστηριότητες να σχεδιάζονται με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε τα παιδιά να αναδιαμορφώνουν και να εξελίσσουν την σκέψη τους δημιουργώντας βάσεις για την οικοδόμηση της γνώσης (Σκουμπουρδή, 2012).

Κατάλληλα σχεδιασμένες μαθηματικές δραστηριότητες, που λαμβάνουν υπόψη το υποστηρικτικό πλαίσιο μάθησης και διδασκαλίας των μαθηματικών περιλαμβάνουν ερωτήσεις υψηλού επιπέδου, ανάπτυξη της σκέψης, πρακτική δράση, σύνδεση νοημάτων, μαθηματικών ιδεών και περιεχομένων, λύση προβλημάτων και παραχώρηση αυτονομίας στα παιδιά (Σκουμπουρδή, 2012).

Στο νέο αυτό πλαίσιο οι αναπαραστάσεις, οι λειτουργίες και οι χρήσεις των υλικών και μέσων, καθώς και ο τρόπος που ενσωματώνονται στη μαθηματική εκπαίδευση έχουν αλλάξει προωθώντας τη μαθητοκεντρική δραστηριότητα. Με αυτόν τον τρόπο αξιοποιούνται οι γνώσεις των παιδιών, αναπτύσσονται συνδέσεις μεταξύ των δράσεων με το μέσο και των νοητικών σχημάτων των παιδιών και υποστηρίζεται δημιουργικά η πραγματοποίηση μαθηματικής δραστηριότητας μέσω αναπαραστάσεων (Σκουμπουρδή, 2012. Ζαχάρος, 2013).

1.5 Αναπαραστάσεις

Τα παιδιά έρχονται καθημερινά σε επαφή με μια ποικιλία αναπαραστάσεων στα μαθηματικά. Οι αναπαραστάσεις αναφέρονται στον τρόπο που κάθε πληροφορία από το περιβάλλον προσλαμβάνεται στη μνήμη (Yore & Treagust, 2006). Σύμφωνα με τις Δαφέρμου κ. α. (2006) μια από τις μαθησιακές επιδιώξεις για το νηπιαγωγείο αποτελεί η αναπαράσταση από τα μικρά παιδιά δεδομένων με διαφορετικούς τρόπους, σε μια προσπάθεια να συγκεντρώσουν, να οργανώσουν και να τα επεξεργαστούν με στόχο να ερμηνεύσουν, να κατανοήσουν και να παρουσιάσουν τις πληροφορίες. *«Μια αναπαράσταση είναι τυπικά ένα σήμα ή ένα σύνολο σημείων, γραφικών χαρακτήρων ή αντικειμένων. Μια αναπαράσταση μπορεί να υποδηλώνει, να συμβολίζει, να κωδικοποιεί ή να αναπαριστά κάτι άλλο απ' αυτό που είναι»* (Ζαχάρος, 2013, σ. 51).

Οι αναπαραστάσεις μπορούν να συνεισφέρουν πολλά στη μαθηματική εκπαίδευση, καθώς δίνουν τη δυνατότητα στα παιδιά να κατανοήσουν στοιχειώδεις μαθηματικές έννοιες (Ζαχάρος, 2013). Τα παιδιά ενθαρρύνονται να περιγράφουν τόσο τα έργα τους, αλλά και τη σκέψη τους (Τσιλιμένη & Μαγουλιώτης, 2011). Με αυτόν τον τρόπο διασφαλίζεται η δυνατότητα των ενηλίκων να κατανοούν τις αντιλήψεις των παιδιών για τον κόσμο (Bonoti, Leondari & Mastora, 2013).

Οι Gagatsis και Elia (2004) χαρακτηρίζουν αναγκαίες τις αναπαραστάσεις για την παρουσίαση των μαθηματικών ιδεών, τονίζοντας ότι μπορούν να πάρουν διάφορες μορφές, όπως λεκτική, συμβολική ή εικονική. Έρευνες απέδειξαν ότι τα παιδιά για να κατανοήσουν μια έννοια, είναι απαραίτητο να μπορούν να την αναγνωρίσουν σε μια ποικιλία αναπαραστάσεων αλλά και να μπορούν να χειριστούν αυτήν την έννοια μέσα σε συγκεκριμένα συστήματα αναπαράστασης (Gagatsis &

Elia, 2004. Mousoulides & Gagatsis, 2004). Οι πολλαπλές αναπαραστάσεις προκαλώντας το ενδιαφέρον στα παιδιά οδηγούν σε αποτελεσματικότερη μάθηση, ενώ ταυτόχρονα τα παιδιά μπορούν να ξεπεράσουν τις όποιες αδυναμίες αντιμετωπίζουν στην κατανόηση μιας αναπαράστασης μέσα από μια άλλη αναπαράσταση (Ainsworth, 1999). Σύμφωνα με τον Ζαχάρο (2013), οι Goldin και Steingold (2001), αναφέρονται σε συστήματα αναπαράστασης υποστηρίζοντας ότι *«μια μαθηματική αναπαράσταση δεν μπορεί να γίνει κατανοητή ως ένα μεμονωμένο σύστημα, αλλά ως ένα ευρύτερο σύστημα όπου νοήματα και συμβατικότητες συνυπάρχουν και προσδίδουν ένα συγκεκριμένο περιεχόμενο στις μαθηματικές αναπαραστάσεις»* (Ζαχάρος, 2013. σ.49).

Έχει επισημανθεί ότι η αναγνώριση μαθηματικών εννοιών σε διαφορετικές αναπαραστάσεις αλλά και ο συνδυασμός διαφορετικών μορφών αναπαράστασης αυτών των εννοιών μπορεί να παίξει σημαντικό ρόλο στην κατανόηση των μαθηματικών εννοιών από τα παιδιά (Gagatsis & Elia, 2004. Mousoulides & Gagatsis, 2004). Σύμφωνα με τον Janvier (1987), η χρήση διαφορετικών αναπαραστάσεων του ίδιου του αντικειμένου αποτελεί ιδανική μέθοδο για τη μάθηση των μαθηματικών. Το παιδί, με τη μεταφορά από τη μια αναπαράσταση στην άλλη, συνειδητοποιεί κοινές ιδιότητες της έννοιας, εκφρασμένες στις διαφορετικές αναπαραστάσεις και εξάγει τη δομή της. Παρ' όλα αυτά τα παιδιά συναντούν δυσκολίες στη μετάβαση από ένα αναπαραστασιακό σύστημα μιας έννοιας σε ένα άλλο.

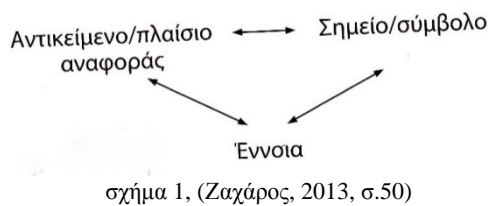
Οι αναπαραστάσεις διακρίνονται ακόμη σε εξωτερικές και εσωτερικές αναπαραστάσεις. Οι εξωτερικές αναπαραστάσεις περιλαμβάνουν όλα εκείνα τα αντικείμενα που περιέχουν συμβατικά συστήματα αναπαράστασης των μαθηματικών (σύμβολα, σχήματα, διαγράμματα). Συμπεριλαμβάνονται και τα σημεία που

χρησιμοποιεί το άτομο για να εκφράσει μια έννοια, όπως ο γραπτός ή προφορικός λόγος, οι ζωγραφιές και οι εικόνες. Για τον Vygotsky η μάθηση διαμεσολαβείται μέσω κοινωνικής αλληλεπίδρασης, όπου η γλώσσα και τα σημεία αποτελούν εργαλεία αναπαράστασης. Βέβαια υπάρχουν και οι μη συμβατικές εξωτερικές αναπαραστάσεις, δηλαδή η χρήση άτυπων μορφών αναπαράστασης από τα παιδιά, που στην προσχολική ηλικία προβάλλονται ιδιαίτερα σημαντικές. Οι συμβατικές και οι μη συμβατικές μορφές αναπαράστασης μεταφέρουν πολύτιμες πληροφορίες για την κατανόηση εννοιών, δίνουν τη δυνατότητα να παρατηρηθεί ο βαθμός κατανόησης μιας έννοιας από τα παιδιά και μπορούν να λειτουργήσουν ως μορφές εξωτερίκευσης των σκέψεων των παιδιών.

Οι εσωτερικές από την άλλη, περιλαμβάνουν τις νοητικές εικόνες, σκέψεις και εκφράσεις ενός παιδιού, δίνοντας του τη δυνατότητα να συσχετίζει δεδομένα και καταστάσεις, αξιολογώντας τα κάθε φορά. Οι εσωτερικές αναπαραστάσεις δεν είναι εφικτό να παρατηρηθούν άμεσα, έτσι λοιπόν η μελέτη τους βασίζεται κυρίως στις εξωτερικές τους αναπαραστάσεις. Από την άλλη, οι εξωτερικές βοηθούν στην κατανόηση των εσωτερικών αναπαραστάσεων. Γενικά οι αναπαραστάσεις δίνουν τη δυνατότητα στα παιδιά να οργανώσουν τη γνώση και τη σκέψη τους, εφόσον έχουν κάποιο νόημα για τα ίδια (Janvier, 1987. Ζαχάρος, 2013).

Εφόσον οι εξωτερικές αναπαραστάσεις (συμβατικές και μη) περιλαμβάνουν ένα μεγάλο εύρος αντικειμένων, κρίνεται σημαντικός ο ρόλος των αντικειμένων που χρησιμοποιούνται στις αναπαραστάσεις. Τα αντικείμενα που παρουσιάζονται στα παιδιά με τη μορφή εκπαιδευτικού υλικού αποκτούν νόημα επειδή ενσωματώνουν μαθηματικές ιδέες και δομές. Το εκπαιδευτικό υλικό προσδίδει στα μαθηματικά σύμβολα συγκεκριμένο περιεχόμενο. Πιο αναλυτικά το «*νόημα των μαθηματικών εννοιών οικοδομείται ενεργά από το μαθητή ως μια σχέση μεσολάβησης μεταξύ*

σημείων/συμβόλων από τη μια και αντικειμένων/ πλαισίων αναφοράς από την άλλη» (Ζαχάρος, 2013, σ.50). Για να αποκτήσουν νόημα τα σύμβολα/ σημεία, χρειάζονται κάποια αντικείμενα/ πλαίσια αναφοράς, η έννοια όμως πρέπει να είναι διακριτή (Σκουμπουρδή, 2012). Οι σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ σημείων/ συμβόλων και αντικειμένων/ πλαισίων διαμορφώνουν ένα επιστημολογικό τρίγωνο, που έχει τη μορφή του σχήματος 1.



Για να μπορούν τα παιδιά να συσχετίζουν τα σημεία και τα αντικείμενα μεταξύ τους, οι δραστηριότητες απαιτείται να δημιουργούν το κατάλληλο παιδαγωγικό πλαίσιο επικοινωνίας, χρησιμοποιώντας συγκεκριμένα αντικείμενα και το κατάλληλο παιδαγωγικό υλικό, για την αναγνώριση και την ερμηνεία του μαθηματικού περιεχομένου (Ζαχάρος, 2013).

1.6 Ο ρόλος του εκπαιδευτικού υλικού: χειραπτικού και ψηφιακού

Σύμφωνα με τους Dickson, Brown και Gibson (1995), πολλοί ψυχολόγοι, όπως ο Piaget, ο Bruner και ο Dienes, υποστηρίζουν ότι ο χειρισμός συγκεκριμένων αντικειμένων αποτελεί τη βάση της ανθρώπινης γνώσης και συγκεκριμένα των μαθηματικών. Το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων με τα Νέα Πιλοτικά Προγράμματα Σπουδών (2011) υποστηρίζει την ανάπτυξη μαθηματικών εννοιών από τα μικρότερα χρόνια και τη βαθμιαία προσέγγιση τους με συστηματικές εμπειρίες και δράσεις. Τα παιδιά καλούνται να λύσουν ενδιαφέροντα πραγματικά προβλήματα για

τα ίδια που συνδέονται με ένα εύρος μαθησιακών επιδιώξεων, χρησιμοποιώντας συγκεκριμένα υλικά και όχι αφηρημένα σύμβολα, συμβάλλοντας με αυτόν τον τρόπο στην κατάκτηση αυτών των στόχων. Πώς όμως ενδείκνυται να χρησιμοποιούνται αυτά τα υλικά;

Σύμφωνα με τον Ζαχάρο (2013) η από μόνη της παρουσίαση των φυσικών αντικειμένων δεν μπορεί να οδηγήσει στη συγκρότηση της μαθηματικής γνώσης, γι' αυτό τονίζει την ιδιαίτερη σημασία που πρέπει να δίνεται στο πλαίσιο ανάπτυξης των δραστηριοτήτων. Φυσικές δραστηριότητες εσωτερικεύονται και έπειτα γενικεύονται σε έννοιες και σχέσεις, που συνδέονται με σύμβολα, είτε μαθηματικά είτε λεκτικά.

Το ανθρώπινο σώμα και τα μέλη του παίζουν σημαντικό ρόλο στην υποστήριξη πρακτικών μαθηματικής φύσεως, όπως η καταμέτρηση ανθρώπων, η χρήση δαχτύλων, της παλάμης και της πατούσας (Σκουμπουρδή, 2012). Οι χειρονομίες βοηθούν τα παιδιά να οργανώσουν τη σκέψη τους με ορατό και συγκεκριμένο τρόπο, όταν διαπραγματεύονται νέες ιδέες. Σύμφωνα με τον McNeil (1996), οι χειρονομίες κατηγοριοποιούνται σε πέντε κατηγορίες ανάλογα με τη λειτουργία τους: τις δεικτικές (χρήση δείκτη χεριού), τις εικονιστικές (ομοιότητα με σημασιολογικό περιεχόμενο της ομιλίας), τις μεταφορικές (εικόνα), τις ρυθμικές (συνοδεύουν τον ρυθμό ομιλίας) και τις συνεκτικότητες (τμήματα του λόγου με κοινό θέμα). Έρευνες έδειξαν ότι οι χειρονομίες παιδιών σε συνδυασμό με άλλους τρόπους έκφρασης παίζουν σημαντικό ρόλο στην κατασκευή μαθηματικών εννοιών (Σκουμπουρδή, 2012).

Διάφορα υλικά και μέσα της καθημερινής ζωής χρησιμοποιούνται στην τάξη υποστηρίζοντας τη μαθησιακή διαδικασία, όπως αναλώσιμα, είδη οικιακής χρήσης, οδοντογλυφίδες, σχοινιά, σχολικά είδη και άλλα. Σύμφωνα με τη Σκουμπουρδή (2012), οι έννοιες που αναπτύσσονται με τη χρήση καθημερινών αντικειμένων

επιτρέπουν τη σύνδεση με την εμπειρία έξω από το σχολείο και την μετάβαση στη χρήση των μαθηματικών σε πραγματικές καθημερινές καταστάσεις. Πολλοί παιδαγωγοί, όπως ο Frobel, η Montessori, ο Piaget και οι Dienes και Bruner, έδωσαν ιδιαίτερη έμφαση στη χρήση φυσικών αντικειμένων αλλά και συγκεκριμένων εκπαιδευτικών υλικών για την υποστήριξη της μάθησης τονίζοντας το σημαντικό ρόλο που παίζουν στη γνωστική ανάπτυξη του παιδιού και στην ανάπτυξη της αφηρημένης μαθηματικής του σκέψης.

Ως παιδαγωγικό υλικό θεωρείται οποιοδήποτε υλικό προορίζεται για εκπαιδευτική χρήση (Αρ. 674/Καν. ΕΕ). Περιλαμβάνει ένα σύνολο πηγών ή μέσων, στοχεύοντας στη μάθηση ενός φαινομένου και εξαρτάται από το πώς εντάσσεται στην εκπαιδευτική διαδικασία. Το χειραπτικό παιδαγωγικό υλικό, αφορά αντικείμενα, μέσα, υλικά τα οποία τα παιδιά χειρίζονται με τα χέρια τους, ενώ το ψηφιακό υλικό αφορά την ενασχόληση των παιδιών με αναπαραστατικά ψηφιακά μέσα.

Η χρήση φυσικών υλικών μπορεί σε ένα ρεαλιστικό πλαίσιο να υποστηρίζει λειτουργίες της μνήμης των παιδιών και να βοηθάει στην ανάκτηση δεδομένων. Σε περιπτώσεις όμως που χρησιμοποιείται ένα πλούσιο σε οπτικά ερεθίσματα υλικό, ελλοχεύει ο κίνδυνος να ξεστρατίσει η προσοχή των παιδιών σε ιδιότητες των αντικειμένων άσχετες του ενδιαφέροντος της δραστηριότητας (Ζαχάρος, 2013). Οι Δαφέρμου κ. α (2006) κρίνουν αναγκαίο να δίνονται στα παιδιά ευκαιρίες για εξερεύνηση, για χειρισμό και οργάνωση συγκεκριμένων υλικών προτού χρησιμοποιήσουν αφηρημένα σύμβολα.

Τα μικρά παιδιά μαθαίνουν κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού και της επαφής με το υλικό, παράλληλα χρησιμοποιούν τις αισθήσεις τους αλλά και τη σκέψη τους, βλέπουν, ακούν, αγγίζουν, σκέφτονται. Κατά τη διάρκεια αυτής της πολυαισθητηριακής διαδικασίας μάθησης, το παιδαγωγικό υλικό προάγει πολλαπλές

αναπαραστάσεις, προκαλώντας το ενδιαφέρον και τη συμμετοχή των παιδιών (Blaustein, 2005).

Ο γεωπίνακας του Gattegno χρησιμοποιείται στις τάξεις των μαθηματικών και φαίνεται ότι αποτελεί χρήσιμο εργαλείο ακόμη και για μικρούς μαθητές (Σκουμπουρδή & Κωσσοπούλου, 2011). Ο γεωπίνακας αποτελείται από ένα πίνακα πάνω στον οποίο προσαρμόζονται μικρά καρφάκια, διαταγμένα έτσι ώστε να δημιουργούνται με τη βοήθεια λάστιχων γεωμετρικά σχήματα κάθε είδους, έτσι ώστε να βοηθούν τα παιδιά να αναγνωρίζουν, να ανακαλύπτουν, να κατασκευάζουν αλλά και να συγκρίνουν τα διάφορα χαρακτηριστικά των επίπεδων κατασκευών. Οι δισδιάστατες κατασκευές των παιδιών μπορούν να αναπαρασταθούν σε χαρτί με κουκίδες (Σκουμπουρδή, 2012). Ο γεωπίνακας θεωρείται σημαντικό εποπτικό μέσο για πειραματισμό και διερεύνηση στην πρακτική γεωμετρία, καθώς με τη χρήση του πολλές γεωμετρικές έννοιες μπορεί να αναπτυχθούν μέσα από κατάλληλες δραστηριότητες και πειραματισμούς (Τουμάσης, 1994. Van de Walle, 2005).

Στην προσχολική εκπαίδευση, οι Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνιών (Τ. Π. Ε) παρέχουν στα παιδιά σημαντικές εμπειρίες που σχετίζονται με την καθημερινή τους ζωή και τα ενδιαφέροντα και δίνουν τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν ως αντικείμενα με τα οποία τα παιδιά σκέφτονται. Η χρήση των ΤΠΕ ενθαρρύνει την ανάπτυξη μαθηματικών εννοιών με τη χρήση διαφόρων λογισμικών μέσα από ευχάριστες δραστηριότητες που έχουν νόημα για τα παιδιά (Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων. Νέα Πιλοτικά Προγράμματα Σπουδών, 2011). Σύμφωνα με τον Clements (2004), οι υπολογιστές βοηθούν τα παιδιά να προσεγγίσουν διάφορες γεωμετρικές έννοιες. Η χρήση του υπολογιστή προσφέρει άλλες δυνατότητες στην παράσταση γεωμετρικών καταστάσεων, καθώς παρέχει ένα πλούτο εφαρμογών και την ευκαιρία στα παιδιά να αντιληφθούν τις αλλαγές σε σχέση

με τα στερεοτυπικά σχήματα και μετασχηματισμούς, κοινωνικά και γνωστικά οφέλη, την αίσθηση του μυστηρίου αλλά και την αλληλεπίδραση των παιδιών μ' ένα ατομικό κατάλληλο περιβάλλον μάθησης (Perry & Dockett, 2002. Τζεκάκη, 2010).

Η χρήση της τεχνολογίας στη διδασκαλία Μαθηματικών συνεισφέρει ένα πλαίσιο στην προσέγγιση των γεωμετρικών εννοιών, με την προϋπόθεση ότι χρησιμοποιείται σύμφωνα με το διδακτικό περιεχόμενο και τους στόχους τους (Τζεκάκη, 2007). Η επιλογή των ψηφιακών μέσων συνδέεται με τους στόχους του Προγράμματος προσχολικής ηλικίας, επομένως κρίνεται απαραίτητο να είναι απλά στη χρήση τους, προσαρμοσμένα στην ηλικία των παιδιών και να προωθούν τη δημιουργική χρήση από τα ίδια τα παιδιά. Αυτό που αξίζει να σημειωθεί είναι ότι τα ψηφιακά μέσα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μέσα αξιολόγησης των παιδιών από τον εκπαιδευτικό αλλά και αυτοαξιολόγησης από τα ίδια τα παιδιά (Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων. Νέα Πιλοτικά Προγράμματα Σπουδών, 2011).

Τα δυναμικά γεωμετρικά περιβάλλοντα επιτρέπουν την ανάπτυξη μαθηματικών εννοιών και συλλογισμών προκειμένου τα παιδιά να παραστήσουν και να επεξεργαστούν τις ιδέες τους (Τζεκάκη, 2007). Τα παιδιά σχεδιάζουν τα γεωμετρικά αντικείμενα και έπειτα μπορούν να τα μετακινήσουν και να τα μεταχειριστούν με πολλούς τρόπους. Υπάρχουν προγράμματα που μιμούνται τους γεωπίνακες και προσφέρουν στα παιδιά τη δυνατότητα να τα χρησιμοποιήσουν πιο εύκολα από τους πραγματικούς γεωπίνακες (Van de Walle, 2005). Σύμφωνα με τον Fest (2011), υπάρχουν δυναμικά γεωμετρικά λογισμικά, όπως Geonext, Cinderella, Geogebra και JSXGraph, τα οποία υποστηρίζουν την διερεύνηση γεωμετρικών εννοιών και μπορούν να χρησιμοποιηθούν από παιδιά ως κατασκευαστικά εργαλεία σε ένα ανοιχτό περιβάλλον μάθησης.

Για την εξέλιξη της γεωμετρικής σκέψης ενδείκνυται σημαντικό τα παιδιά να διευρύνουν τις εμπειρίες τους παίζοντας ή ζωγραφίζοντας σε σχετικά ψηφιακά προγράμματα στον υπολογιστή (Τζεκάκη, 2010). Σύμφωνα με τον Papert (1982) παιδιά προσχολικής ηλικίας μπορούν σε προγράμματα στον υπολογιστή να εξερευνήσουν τον τρόπο που σκέφτονται τα ίδια και να εμπλακούν σε συζητήσεις που αποκαλύπτουν τη σκέψη τους, καθώς χρησιμοποιούν τον υπολογιστή ως ένα αντικείμενο με το οποίο σκέφτονται, όπου τα λάθη δεν είναι καθοριστικά κριτήρια για τη μάθηση τους. Γι' αυτό το λόγο αναφέρει ότι ίσως αυτή η διαδικασία οδηγεί τα παιδιά να σκέφτονται πιο δυναμικά (Papert, 1982). Όλα τα παραπάνω προγράμματα όμως υποστηρίζεται να χρησιμοποιούνται παράλληλα με χειραπτικά μέσα (Van de Walle, 2005).

Η μελέτη που αναπτύχθηκε παραπάνω αναφέρει ευρήματα που παρουσιάζουν γνώσεις, αντιλήψεις, ιδέες και σκέψεις των παιδιών για τις γεωμετρικές έννοιες, και ειδικότερα για τη γωνία καθώς επίσης και τον τρόπο που το παιδαγωγικό υλικό και οι αναπαραστάσεις συμβάλλουν σε αυτό. Ο Ζαχάρος (2013) αναφέρει ότι η γωνία ως έννοια χαρακτηρίζεται δύσκολη για παιδιά προσχολικής ηλικίας, ωστόσο προτείνεται η διδασκαλία της γωνίας με κατάλληλα παρεμβατικά προγράμματα χρησιμοποιώντας διάφορα συμβατικά εργαλεία, όπως μολύβι, χάρακα. Επομένως, εντείνεται το ενδιαφέρον για περαιτέρω μελέτη και διερεύνηση σχετικά με τα διάφορα είδους προγράμματα αλλά και τα εργαλεία, που θα μπορούσαν να σχεδιαστούν και να χρησιμοποιηθούν για την προσέγγιση της έννοιας της γωνίας. Για το λόγο αυτό η παρούσα έρευνα αποσκοπεί να μελετήσει τις αναπαραστάσεις των παιδιών προσχολικής ηλικίας για τη γωνία με τη χρήση κατάλληλων εργαλείων στο πλαίσιο παιδαγωγικών δράσεων. Σε αυτό το πλαίσιο επιδιώκεται παράλληλα να ανιχνευθεί η ανάπτυξη της γεωμετρικής σκέψης των παιδιών.

Βασισμένη στην επιστημολογία του ριζοσπαστικού κονστρουκτιβισμού καθώς επίσης και στις θεωρητικές προσεγγίσεις περί γεωμετρικής σκέψης, η παρούσα έρευνα έχει εκφραστεί μεθοδολογικά με την ποιοτική μεθοδολογία έρευνας το «διδασκτικό πείραμα», καθώς η χρήση του προτείνεται για την διερεύνηση της ανάπτυξης της σκέψης των παιδιών στο πλαίσιο δράσεων (Χρονάκη, 2010). Η έμφαση δεν δίνεται στα αποτελέσματα αυτά καθ' αυτά, αλλά στη μελέτη της διαδικασίας και στην ερμηνεία και στην αναζήτηση νοήματος και κατανόησης των αποτελεσμάτων. Σκοπός της ήταν να διερευνήσει, μέσω ενός σχεδιασμού δράσεων, τις αναπαραστάσεις των παιδιών για τη γωνία, πριν, κατά τη διάρκεια και μετά τη διδακτική παρέμβαση (Cobb & Whitenack, 1996. Kay McClain, 2002).

Με βάση τα παραπάνω τα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσης έρευνας συγκροτούνται ως εξής:

1. Ποιες αναπαραστάσεις αναπτύσσουν παιδιά προσχολικής ηλικίας για τη γωνία με τη χρήση παιδαγωγικού υλικού;
2. Πώς τα παιδιά προσχολικής ηλικίας εκφράζουν τις ιδέες και σκέψεις τους που αφορούν τη γωνία στο πλαίσιο δράσεων;
3. Πώς η χρήση παιδαγωγικού υλικού (ψηφιακά και χειραπτικά μέσα) συμβάλλει στην ανάπτυξη της έννοιας της γωνίας;

Η διερεύνηση των ερωτημάτων τείνει στη συλλογή δεδομένων, τα οποία αφορούν την περιγραφή των διαδικασιών και των τρόπων που τα παιδιά κατασκευάζουν την έννοια γωνία.

Κεφάλαιο 2^ο. Μεθοδολογία Έρευνας

2.1 Σχέδιο και Μέθοδος έρευνας

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω η παρούσα έρευνα έθεσε ως στόχο να διερευνήσει τις αναπαραστάσεις που αναπτύσσουν παιδιά νηπιαγωγείου για τη γωνία στο πλαίσιο κατάλληλων εκπαιδευτικών δράσεων με τη χρήση χειραπτικών και ψηφιακών μέσων.

Η ερευνητική μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε ήταν το «διδασκτικό πείραμα» με μια πειραματική ομάδα 12 παιδιών, καθώς σκοπός της έρευνας ήταν να ελεγχθούν οι αναπαραστάσεις που αναπτύσσουν τα παιδιά για τη γωνία, πριν και μετά την παρέμβαση, καθώς και αποτελεί διαδικασία που υποστηρίζει αυτή την ανάπτυξη στα πλαίσια μιας διδακτικής παρέμβασης (Cobb & Whitenack, 1996. Kay McClain, 2002). Το «διδασκτικό πείραμα» αποτελεί ποιοτική μεθοδολογική προσέγγιση μελέτης της διδακτικής παρέμβασης, υιοθετώντας μια ανθρωπολογική προσέγγιση, η οποία είναι προσανατολισμένη στη διαδικασία ανάπτυξης των νοημάτων που παράγουν τα υποκείμενα στο πλαίσιο συγκεκριμένων δράσεων. Ως μέθοδος επιδιώκει τη μελέτη της ίδιας της διαδικασίας ανάπτυξης της μάθησης στο σύνθετο πλαίσιο αλληλεπίδρασης με τα παιδιά χωρίς να εστιάζει μόνο στο αποτέλεσμα (Χρονάκη, 2010). Το ερευνητικό εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε ήταν η ημι-δομημένη συνέντευξη, με τη χρήση συγκεκριμένων τεχνικών καταγραφής των δεδομένων, όπως η μαγνητοφώνηση, η βιντεοσκόπηση και η φωτογράφιση.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε 3 φάσεις στο διάστημα από 20 έως 30 Ιουνίου 2014, σε περίοδο φύλαξης των παιδιών. Διεξάχθηκαν εις βάθος συνεντεύξεις καθώς και μια διδακτική παρέμβαση μέσω των οποίων συγκεντρώθηκε βιντεοσκοπημένο και οπτικό υλικό. Στην 1^η φάση (αρχική ατομική συνέντευξη όλων των παιδιών) η

ερευνήτρια ξεκίνησε διερευνητικά να βρει ποιες αναπαραστάσεις μπορούν να εκφράσουν τα παιδιά για τη γωνία, στη 2^η φάση τα παιδιά εκτέθηκαν σε μια διδακτική παρέμβαση, όπου διερευνήθηκε ο ρόλος των χειραπτικών και ψηφιακών μέσων στην ανάπτυξη των αναπαραστάσεων των παιδιών για τη γωνία και στην 3^η φάση (τελική ατομική συνέντευξη των παιδιών) διερευνήθηκε η ανάπτυξη των αναπαραστάσεων των παιδιών για τη γωνία.

Στην έρευνα επιχειρήθηκε τριγωνοποίηση δεδομένων. Πολλαπλές πηγές συλλογής δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν με σκοπό την τριγωνοποίηση και επιβεβαίωση των ευρημάτων που προέκυπταν. Με τον τρόπο αυτό, τα δεδομένα διασταυρώνονταν για να επιβεβαιώσουν ή να ενισχύσουν το ένα το άλλο. Τα δεδομένα των συνεντεύξεων έτυχαν τριγωνοποίησης με τα δεδομένα του οπτικού και βιντεοσκοπημένου υλικού. Η βιντεοσκόπηση έχει το πλεονέκτημα παροχής ακουστικών- οπτικών πληροφοριών, προσφέροντας μια ολοκληρωμένη καταγραφή της ερευνητικής διαδικασίας. Κάθε πηγή δεδομένων ενημέρωνε την τελική ανάλυση των δεδομένων, με τρόπο που το κάθε εύρημα προέκυπτε ως αποτέλεσμα επιβεβαίωσης τουλάχιστον μιας ακόμη πηγής δεδομένων. Η τριγωνοποίηση και η αληθινή και πυκνή περιγραφή των δεδομένων και ευρημάτων, προσέδιδαν αξιοπιστία στα ευρήματα της έρευνας, επιδιώκοντας την ενίσχυση της εγκυρότητας της έρευνας (Guba & Lincoln, 1994).

2.2 Συμμετέχοντες στην έρευνα

Επιλέχτηκε ένα τμήμα νηπιαγωγείου από το Νομό Θεσσαλονίκης. Συμμετείχαν 12 παιδιά προσχολικής ηλικίας (3 προνήπια, 9 νήπια), απ' τα οποία τα 7 ήταν κορίτσια και τα 5 αγόρια. Τα περισσότερα παιδιά προέρχονταν από υψηλά κοινωνικά στρώματα και το εκπαιδευτικό επίπεδο των γονιών τους, στα περισσότερα, είναι η ανώτατη εκπαίδευση. Τα νήπια που επιλέχθηκαν να συμμετάσχουν φοιτούσαν στα Ιδιωτικά Εκπαιδευτήρια Απόστολος Παύλος Θεσσαλονίκης, στο οποία η ερευνήτρια εργαζόταν. Η επιλογή των παιδιών έγινε σκόπιμα καθώς επιλέχθηκαν με βάση την ηλικία τους. Συνολικά ερωτήθηκαν 20 γονείς για συμμετοχή στην έρευνα, αλλά τελικά αποδέχτηκαν οι 12.

2.3 Η συνέντευξη ως ερευνητικό εργαλείο

Η συνέντευξη είχε τη μορφή παιχνιδιού (προσωπικής επαφής ερευνητή με παιδί), με το όνομα γωνιακό παιχνίδι. Σχεδιάστηκε με αυτόν τον τρόπο, διότι ενδείκνυται σημαντικό η συνέντευξη να αρχίζει με ενδιαφέρουσες ερωτήσεις, προκαλώντας την προσοχή των ερωτώμενων, ειδικότερα των παιδιών (Σταλίκας, 2005). Τα μέσα υποστήριξης της συνέντευξης ήταν ένα κουτί, το οποίο είχε μέσα τις κάρτες των ερωτήσεων, κόλλες Α4, μολύβι, πλαστελίνη πολύχρωμη και τετραγωνικός γεωμετροπίνακας με λαστιχάκια.

Ήταν ημιδομημένη συνέντευξη, βασισμένη στον οδηγό συνέντευξης (Παράρτημα 2) που κατασκευάστηκε από την ερευνήτρια και αποτελούνταν από 5 θεματικές περιοχές. Η πρώτη θεματική περιοχή διερευνούσε πιθανές πρότερες γνώσεις των παιδιών για τη γωνία. Η δεύτερη αφορούσε την αναγνώριση της γωνίας ως μεμονωμένη, σε σχήματα αλλά και σε αντικείμενα. Η τρίτη θεματική περιοχή

εξέτασε την αναγνώριση του μέτρου της γωνίας. Η τέταρτη επικεντρώθηκε στη σχεδίαση της γωνίας σε χαρτί με μολύβι και η πέμπτη θεματική περιοχή εστίασε στην κατασκευή γωνιών με πλαστελίνη και στο γεωμετροπίνακα. Η εν λόγω μορφή συνέντευξης, μέσω ανοιχτών ερωτήσεων, εστιάζει στην καταγραφή των απαντήσεων του παιδιού, με στόχο την ερμηνεία και την κατανόηση του θέματος. Η συνέντευξη επιτρέπει να διερευνηθούν τα ερωτήματα σε βάθος, δίνοντας πολύτιμες πληροφορίες για τα ερευνητικά υποκείμενα, ειδικά όταν καταγράφονται σε βίντεο (Ιωσηφίδης, 2008. Σταλίκας, 2005).

Αρχικά διασφαλίστηκε η απαραίτητη γραπτή συγκατάθεση από την διευθύντρια του νηπιαγωγείου, έπειτα ενημερώθηκαν οι γονείς των παιδιών για το σκοπό της έρευνας (Παράρτημα 1), την ανωνυμία της συμμετοχής των παιδιών τους στην έρευνα καθώς επίσης και για τη βιντεοσκόπηση των παιδιών, και ενθαρρύνθηκαν εφόσον ενοχληθούν ή προσβληθούν για κάποιο λόγο να διακόψουν τη συμμετοχή του παιδιού στην έρευνα (Robson, 2010). Αφού δέχτηκαν να συμμετάσχουν τα παιδιά τους στην έρευνα διεξήχθησαν οι συνεντεύξεις. Οι συνεντεύξεις υλοποιήθηκαν 20 και 30 Ιουνίου αντίστοιχα, σε μια από τις αίθουσες του Νηπιαγωγείου με το κάθε παιδί ξεχωριστά και διάρκησαν από 10 λεπτά έως 15 λεπτά η καθεμία. Μετά από κάθε συνέντευξη πραγματοποιούνταν απομαγνητοφώνηση κατά λέξη (Ιωσηφίδης, 2008) και στη συνέχεια κωδικοποίηση των δεδομένων.

2.4 Διδακτική παρέμβαση

Η διδακτική παρέμβαση πραγματοποιήθηκε από 24 έως 26 Ιουνίου, περιελάμβανε 5 δραστηριότητες, 20-30 λεπτά η καθεμία, σε μια από τις αίθουσες του νηπιαγωγείου καθώς και στην αίθουσα υπολογιστών. Η παρέμβαση «Το πάρκο μας» (Παράρτημα 2) σχεδιάστηκε στα πλαίσια του «διδακτικού πειράματος», με βάση το

σκοπό και τα ερωτήματα της έρευνας. Επίσης, η θεωρητική ανασκόπηση περί ανάπτυξης της γεωμετρικής σκέψης των παιδιών συνέβαλλε ιδιαίτερα στο σχεδιασμό της παρέμβασης. Αυτό συνηγορεί το γεγονός των δράσεων αλλά και των εργαλείων και υλικών που χρησιμοποιήθηκαν στην παρέμβαση.

Πιο συγκεκριμένα, προσεγγίστηκε η έννοια της γωνίας από παιδιά νηπιαγωγείου με τη χρήση χειραπτικών και ψηφιακών μέσων σε ένα διαμορφωμένο πλαίσιο δράσεων, έχοντας ως στόχο την μελέτη του ρόλου αυτών των υλικών στην ανάπτυξη των αναπαραστάσεων των παιδιών για τη γωνία καθώς και όλη τη διαδικασία. Η διδακτική παρέμβαση βιντεοσκοπήθηκε, απομαγνητοφωνήθηκε και φωτογραφήθηκε, ενώ παράλληλα η ερευνήτρια ήταν συμμετέχουσα παρατηρήτρια.

2.5 Ανάλυση δεδομένων

Η μέθοδος που επιλέχθηκε για την ανάλυση των δεδομένων της έρευνας αφορά την θεματική κωδικοποίηση, βασικός τρόπος ανάλυσης που ακολουθείται στη θεμελιωμένη θεωρία (Creswell, 2011). Σκοπός της θεμελιωμένης θεωρίας (grounded theory) είναι η κατασκευή μιας νέας θεωρίας, η οποία αναδύεται από τα δεδομένα (Charmaz, 2006. Strauss & Corbin, 2008). Όμως, στην παρούσα έρευνα δεν αποτελεί σκοπό η παραγωγή νέας θεωρίας, απλώς η ανάλυση βασίστηκε κυρίως στα λεγόμενα των παιδιών, από τα οποία ανιχνεύθηκαν θεματικές κατηγορίες. Κάποιες από αυτές εντοπίστηκαν σε σχετικές έρευνες. Παρ' όλα αυτά αναδύθηκαν και νέες κατηγορίες. Η κωδικοποίηση των δεδομένων είναι μια διαδικασία απόδοσης νοήματος του κειμένου από τα δεδομένα (Creswell, 2011). Πιο συγκεκριμένα πρόκειται για μια επαγωγική διαδικασία, όπου τα κείμενα των συνεντεύξεων χωρίστηκαν σε τμήματα και αποδόθηκαν σε αυτά κωδικοί (προσδιορισμοί που χρησιμοποιήθηκαν για την

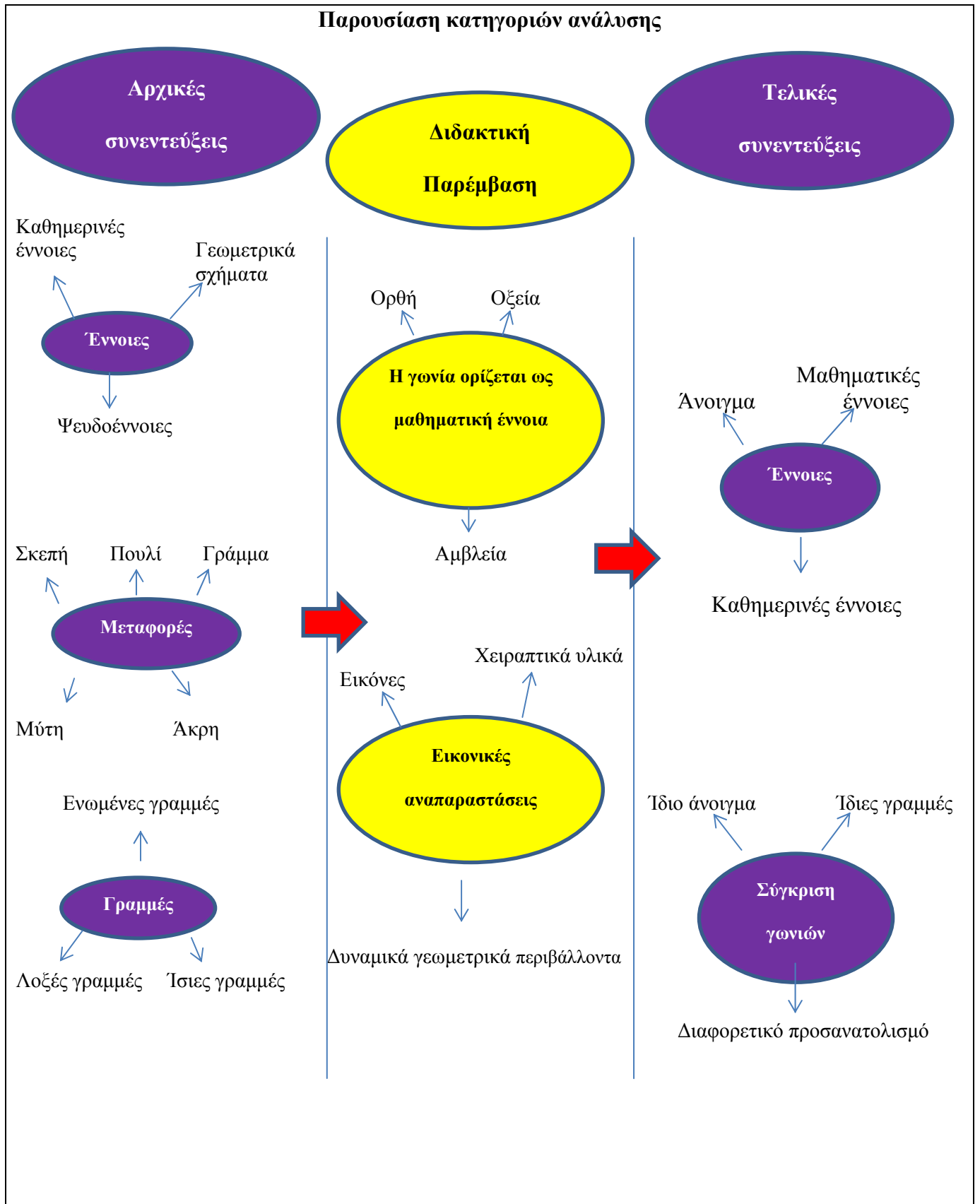
περιγραφή τμήματος κειμένου). Στη συνέχεια οι κωδικοί που δημιουργήθηκαν σε κάθε συνέντευξη ομαδοποιήθηκαν σε γενικότερες κατηγορίες από την ερευνήτρια. Οι κατηγορίες αυτές που προέκυψαν από κάθε συνέντευξη ομαδοποιήθηκαν σε ακόμα γενικότερες κατηγορίες.

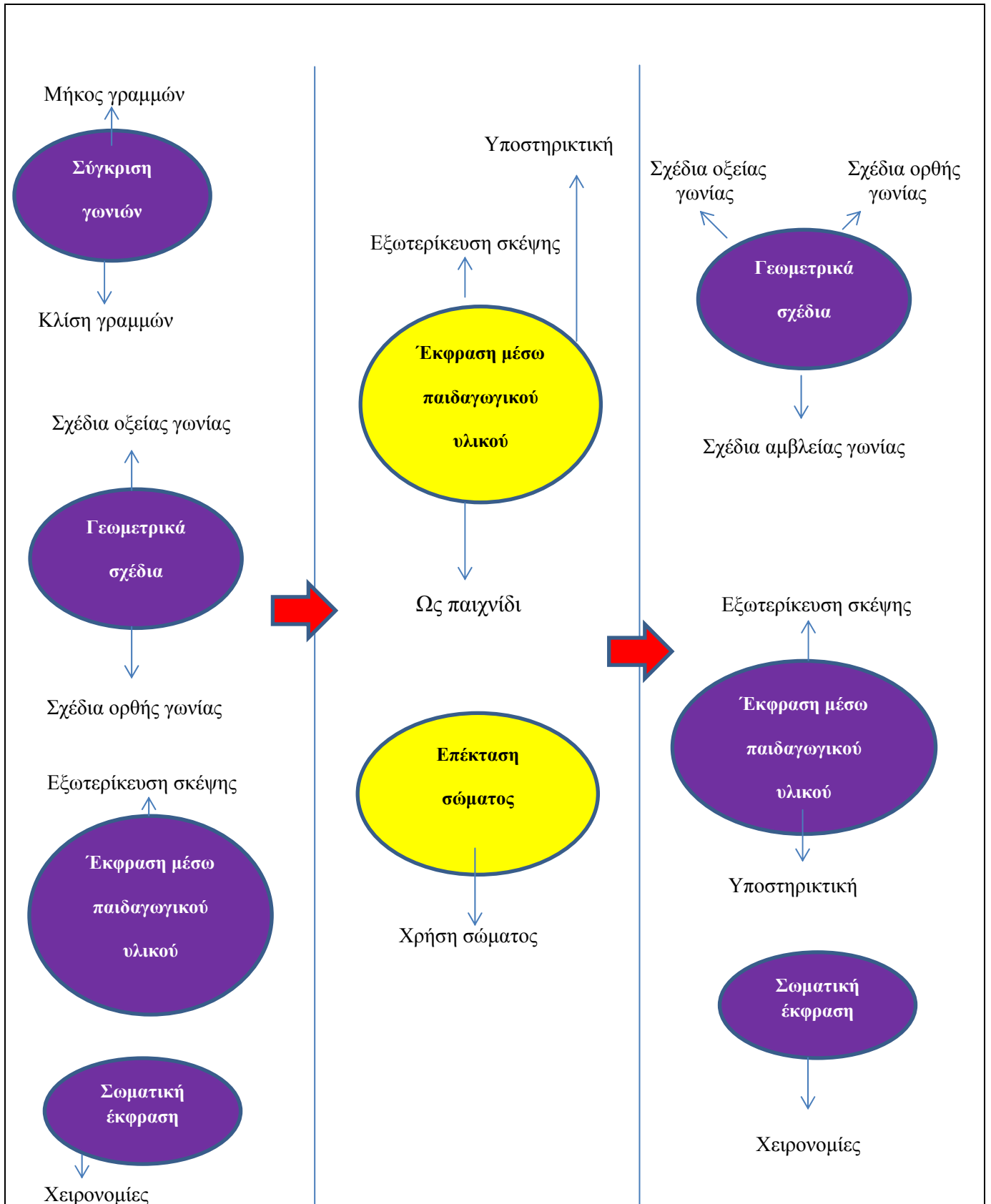
Σε μια πρώτη φάση, αναλύθηκαν οι αρχικές και τελικές συνεντεύξεις των παιδιών. Πραγματοποιήθηκε κωδικοποίηση γραμμή με γραμμή, εξετάζοντας κάθε γραμμή του απομαγνητοφωνημένου κειμένου (δηλαδή τις διαδράσεις των παιδιών). Έπειτα, ακολούθησε αξονική κωδικοποίηση, όπου επιλέχθηκαν οι κωδικοί που εμφανίζονταν συχνά στα κείμενα των συνεντεύξεων, μέσω διαρκούς συγκριτικής ανάλυσης, και που θεωρούνταν σημαντικοί για την ερμηνεία των γεγονότων (Strauss & Corbin, 2008). Σε μια δεύτερη φάση πραγματοποιήθηκε ανάλυση της διαδικασίας της διδασκαλίας που πραγματοποιήθηκε. Εντοπίστηκαν αποσπάσματα από τη διδασκαλία, τα οποία ανέδειξαν νέες κατηγορίες, βοηθώντας με αυτόν τον τρόπο στη διερεύνηση των ερευνητικών ερωτημάτων. Οι σημειώσεις της ερευνήτριας αλλά και οι υπόλοιπες πηγές δεδομένων (σχέδια, κατασκευές, φωτογραφίες, βίντεο) βοήθησαν στην αναγνώριση των χαρακτηριστικών αυτών των κατηγοριών, στην αναζήτηση των νοημάτων καθώς και στην καθοδήγηση της ανάλυσης.

Κεφάλαιο 3^ο. Αποτελέσματα

Τρεις κατηγορίες δεδομένων αναλύθηκαν στην παρούσα έρευνα: οι λεκτικές, οι εικονικές και οι σωματικές αναπαραστάσεις που ανέπτυξαν τα παιδιά για τη γωνία με τη χρήση χειραπτικών και ψηφιακών μέσων. Στη βάση των τριών αυτών γενικών κατηγοριών αναδείχτηκαν από τα δεδομένα κατηγορίες και υποκατηγορίες αυτών (βλ. Πίνακα 17), οι οποίες προσδιορίστηκαν έτσι ώστε να βελτιωθεί η ποιότητα των ευρημάτων με τη διαδικασία της διαρκούς συγκριτικής ανάλυσης. Τα ευρήματα παρουσιάζονται αντίστοιχα σε κάθε κατηγορία. Κάτω από τη γενική κατηγορία παρουσιάζονται οι υποκατηγορίες της. Τα σχήματα παρουσιάζουν τον τρόπο με τον οποίο αναπτύχθηκαν οι κατηγορίες. Στην περιγραφή των κατηγοριών που ακολουθεί αναφέρονται αποσπάσματα από τις συνεντεύξεις. Τα σύμβολα "E" "N" που χρησιμοποιούνται στα παραδείγματα συμβολίζουν αντίστοιχα την ερευνήτρια και το νήπιο. Τα ονόματα που χρησιμοποιούνται είναι ψευδώνυμα.

3.1 Παρουσίαση θεματικών κατηγοριών ανάλυσης





Πίνακας 17

3.2 Αποτελέσματα από αρχικές συνεντεύξεις

Επτά κατηγορίες προέκυψαν από τις αρχικές συνεντεύξεις, οι οποίες είναι: «Έννοιες», «Μεταφορές», «Γραμμές», «Σύγκριση γωνιών», «Γεωμετρικά σχήδια», «Έκφραση μέσω παιδαγωγικού υλικού» και «Σωματική Έκφραση» (βλ. σχήμα 2 και 3, σ. 53).

«Έννοιες»

Η κατηγορία «Έννοιες» αναφέρεται σε αντιλήψεις των παιδιών για την έννοια της γωνίας. Έχει τρεις υποκατηγορίες: «Καθημερινές έννοιες», «Γεωμετρικά σχήματα», «Ψευδοέννοιες». Πιο συγκεκριμένα, τα παιδιά προσχολικής ηλικίας συνέδεαν τη γωνία με καθημερινές οικείες έννοιες που συναντούν στο φιλικό περιβάλλον του σπιτιού αλλά και του σχολείου, όπως τη γωνία του σπιτιού, τη γωνία της τάξης.

«E: θέλω να μου πεις τι είναι γωνία; Τι καταλαβαίνεις όταν ακούς αυτή τη λέξη; Τι σκέφτεσαι;

N12: Μου θυμίζει μια γωνία από το σπίτι που έχει διάφορα έπιπλα

N11: Ότι κάθομαι στη γωνία του καναπέ σπίτι μου

N4: Όταν κάνει ένα παιδάκι κάποιο λάθος βγαίνει στον τοίχο, στη γωνία της τάξης»

(Η γωνία ως καθημερινή έννοια)

Ακόμη, τα παιδιά έδειξαν να αντιλαμβάνονται τη γωνία ως γεωμετρικό σχήμα, και πιο συγκεκριμένα ως τρίγωνο, τετράγωνο, μισό τετράγωνο, ορθογώνιο.

«E: Ο Τασούλης τις ένωσε αυτές τις γραμμούλες και σχηματίστηκε αυτό. Τι είναι;

N3: Τρίγωνο

E: Είναι τρίγωνο; Είσαι σίγουρος;

N3: Ναι»

«E: Όταν ακούς τη λέξη γωνία τι σκέφτεσαι; Τι σου θυμίζει;

N2: Τετράγωνο, ορθογώνιο»

*«E: Ωραία, αυτή εδώ πώς είναι; Πώς σχηματίστηκαν εδώ οι
γραμμούλες;*

N12: Είναι ένα μισό τετράγωνο»

(Η γωνία ως σχήμα)

Αυτό που εντοπίστηκε κατά την ανάλυση είναι ότι όταν ρωτούνταν τα παιδιά για το τι είναι γωνία, οι απαντήσεις τους συνδέονταν περισσότερο με καθημερινές έννοιες, ενώ όταν βλέπανε μια γωνία στη κάρτα των ερωτήσεων οι απαντήσεις συνδέονταν περισσότερο με γεωμετρικά σχήματα. Υπήρξε όμως και παιδί που συνέδεσε τη γωνία με ψευδοέννοιες.

*«E: Ο Τασούλης λοιπόν τις ένωσε αυτές τις γραμμούλες και έκανε
αυτό εδώ. Τι είναι;*

N10: Μισό τρίγωνο, αλλά μισό

E: Τι μισό δηλαδή;

*N10: Γωνία... δεν είναι γωνία, είναι δηλαδή γωνία απλώς είναι στο
σχήμα πιο τετράγωνης γωνίας»*

(Ψευδοέννοια της γωνίας)

«Μεταφορές»

Η κατηγορία «Μεταφορές» αναφέρεται στον μεταφορικό λόγο που χρησιμοποιούσαν τα παιδιά προσχολικής ηλικίας σε σχέση με τη γωνία. Έχει πέντε διαστάσεις: «Σκεπή», «Πουλί», «Γράμμα», «Μύτη», «Άκρη». Υπήρξαν παιδιά που έδωσαν μια μεταφορική σημασία στη γωνία συμβολίζοντάς τη με σκεπή.

*«E: Αυτό εδώ, ένωσε τις δυο γραμμές ο Τασούλης και σχηματίστηκε
αυτό. Τι είναι;*

*N1: Αν το γυρνούσαμε έτσι, θα έμοιαζε με σκεπή, αλλά με γωνία
μοιάζει*

E: Με γωνία; τι είναι αυτή;

N1: Μια σκεπή»

«E: Να εδώ τις ένωσε τις γραμμούλες ο Τασούλης, τι σχηματίστηκε;

N2: Σκεπή»

(Η γωνία συμβολίζεται με σκεπή)

Επίσης, τα παιδιά συμβόλισαν τη γωνία με πουλί, ράμφος από πουλί.

«E: Εδώ τι σχηματίστηκε;

N2: Ένα ωραίο πουλάκι που πετάει»

«E: Ωραία, ... εδώ τι βλέπεις να σχηματίζουν;

N3: Ένα μεγάλο ράμφος πουλιού και ένα μικρό ράμφος πουλιού»

(Η γωνία συμβολίζεται με πουλί)

Διαπιστώθηκε σημαντικό το γεγονός ότι κάποια παιδιά αντιλήφθηκαν τη γωνία
ως σύμβολο της ελληνικής γλώσσας, δηλαδή ως γράμμα.

*«E: Ο Τασούλης τις ένωσε αυτές τις γραμμούλες και έβγαλε αυτό. Τι
είναι;*

N6: Ένα Α»

*«E: Ωραία, ο Τασούλης λοιπόν τις ένωσε αυτές τις γραμμούλες και
έκανε αυτό. Τι είναι;*

N9: Ένα γράμμα»

«E: Τι σχημάτισαν;

N11: Ένα Α»

(Η γωνία συμβολίζεται με γράμμα)

Υπήρξαν παιδιά που συμβόλισαν τη γωνία με κάτι που είναι μυτερό, με μια
μύτη.

«E: Τι σχημάτισε;

N8: Μια μύτη»

*«E: Θα παίζουμε το γωνιακό παιχνίδι του Τασούλη με τις κάρτες,
ναι; Δεν μου λες, τι είναι γωνία; Όταν ακούς αυτή τη λέξη τι
σκέφτεσαι;*

N7: Τα πράγματα που έχουνε γωνίες

E: Τι είναι η γωνία δηλαδή;

N7: Η γωνία είναι αυτό που είναι μυτερό»

(Η γωνία συμβολίζεται με μύτη)

Τέλος, η γωνία απέκτησε ακόμη μια μεταφορική σημασία, αυτή της άκρης.

*«E: Όταν ακούς τη λέξη γωνία τι σου έρχεται στο μυαλό; Τι
σκέφτεσαι;*

N10: Γωνία

E: Τι είναι αυτό δηλαδή; Τι καταλαβαίνεις;

N10: Ότι πρέπει να κάνω μια γωνία

E: Τι είναι η γωνία δηλαδή;

N10: Είναι μια ακρούλα»

(Η γωνία συμβολίζεται με άκρη)

«Γραμμές»

Η κατηγορία αυτή αναφέρεται σε περιγραφές που δώσανε τα παιδιά για τη γωνία με τη βοήθεια των γραμμών. Πιο συγκεκριμένα εστιάζανε στο είδος των γραμμών και στο αν ενώνονταν ή όχι. Η κατηγορία αυτή έχει τρεις υποκατηγορίες: «Ενωμένες γραμμές», «Λοξές γραμμές» και «Ίσιες γραμμές».

«E: Ωραία, εδώ τι βλέπεις;

N5: Δυο ενωμένες γραμμές που η μία είναι λοξή και η άλλη ίσια

E: Ωραία, για δεξ εδώ. Οι γραμμούλες τι σχημάτισαν;

*N5: Δυο ίσιες γραμμές, απλά η μία είναι ίσια ζαπλωτή ενώ η άλλη
είναι όρθια»*

«E: Εδώ τι βλέπεις;

N7: Δυο γραμμές λοξές

E: Εδώ τι βλέπεις;

N7: Δυο γραμμές, μια ίσια και μια λοξή

«E: Ο Τασούλης λοιπόν την τράβηξε τη γραμμούλα και έκανε αυτό

εδώ. Τι βλέπεις εδώ;

N11: Δυο λοξές γραμμούλες»

(Η γωνία ορίζεται με γραμμές)

«Σύγκριση γωνιών»

Η κατηγορία «Σύγκριση γωνιών» αναφέρεται σε συγκρίσεις που κάνανε τα παιδιά μεταξύ διαφορετικών γωνιών. Διαπιστώθηκε ότι τα παιδιά συσχέτιζαν το μέγεθος της γωνίας με το μήκος και την κλίση των ευθύγραμμων τμημάτων. Για το λόγο αυτό η κατηγορία αυτή έχει δυο διαστάσεις: «Μήκος γραμμών» και «Κλίση γραμμών». Κάποια παιδιά συσχέτισαν το μέγεθος της γωνίας με το μήκος των ευθύγραμμων τμημάτων.

«E: Αυτό τι είναι; Εδώ τι σχημάτισαν;

N3: Δεν ξέρω

E: Μοιάζει με το προηγούμενο;

N3: Όχι

E: Σε τι είναι διαφορετικό;

N3: Το ότι είναι πιο μακρύ

E: εδώ τι σχημάτισαν οι γραμμούλες;

N3: Μμμ

E: Μοιάζει με το προηγούμενο;

N3: Όχι

E: Σε τι διαφέρει;

N3: Το ότι είναι έτσι και το άλλο ήταν έτσι, πιο πλατύ»

«**E:** Τώρα πες μου εδώ πέρα, αυτές εδώ οι γωνίες, ποια είναι
μεγαλύτερη;

N10: Αυτή (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος ευθύγραμμων
τμημάτων)

E: Γιατί;

N10: Γιατί τη σχεδιάσανε πιο μεγάλη από την άλλη

E: Εδώ ποια είναι μεγαλύτερη;

N10: Αυτή (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος ευθύγραμμων
τμημάτων)

E: Γιατί;

N10: Γιατί την κάνανε πιο μακρόστενη τη γραμμή, πιο τεντωμένη»

(Διαφορετικές γραμμές)

Υπήρξαν παιδιά που συσχέτισαν το μέγεθος της γωνίας με την κλίση των
ημιευθειών.

«**E:** Μοιάζει με τις προηγούμενες;

N5: Όχι

E: Σε τι διαφέρει;

N5: Εδώ πέρα έχει λοξή γραμμή και ίσια, ενώ εδώ έχει δυο λοξές
που ενώνονται»

«**E:** Μοιάζει με την προηγούμενη;

N12: Όχι

E: Σε τι διαφέρει;

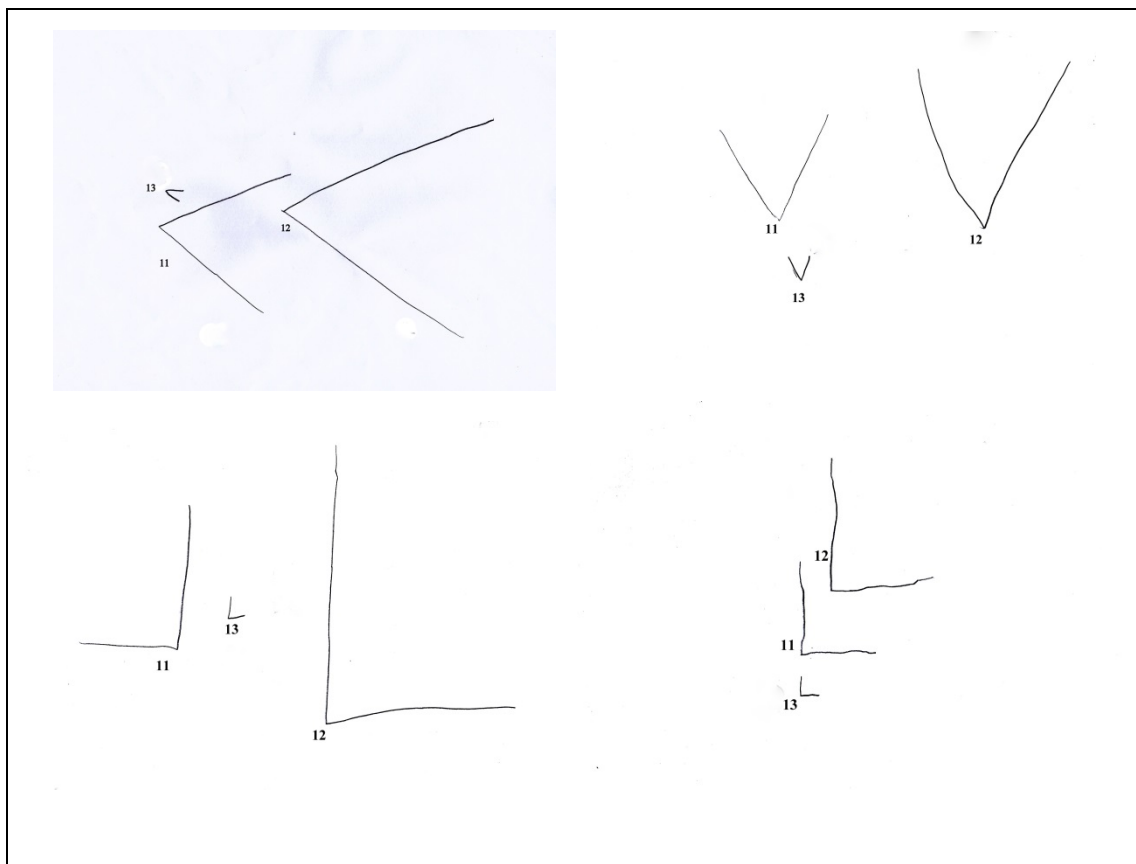
N12: Αυτές είναι δυο λοξές, και αυτή είναι μια λοξή και μια
ζαπλωτή»

(Διαφορετική κλίση γραμμών)

«Γεωμετρικά σχέδια»

Η κατηγορία «Γεωμετρικά σχέδια» περιλαμβάνει γεωμετρικά σχέδια των
παιδιών στην προσπάθειά τους να δημιουργήσουν γωνίες. Τα παιδιά χρησιμοποίησαν

μολύβι και δημιούργησαν γωνίες με διαφορετικά ανοίγματα σε χαρτί. Οι δυο υποκατηγορίες εδώ εμφανίζονται με τους εξής τίτλους: «Σχέδια οξείας γωνίας», «Σχέδια ορθής γωνίας». Τα παιδιά σχεδίασαν ανοίγματα που πλησίαζαν στη μορφή οξείες και ορθές γωνίες (βλ. σχέδια στον Πίνακα 18). Από τα σχέδια μπορεί να συμπεράνει κανείς ότι τα παιδιά συσχέτιζαν το μέγεθος της γωνίας με το μήκος των ευθύγραμμων τμημάτων ώστε να σχεδιάσουν μεγαλύτερη και μικρότερη γωνία. Για περισσότερα σχέδια (βλ. Παράρτημα 3).



Πίνακας 18

«Έκφραση μέσω παιδαγωγικού υλικού»

Η κατηγορία «Έκφραση μέσω παιδαγωγικού υλικού» προσδιορίζει το ρόλο που παίζει η πλαστελίνη και ο γεωμετροπίνακας στην προσέγγιση της έννοιας της γωνίας. Η κατηγορία αυτή έχει μια υποκατηγορία: «Εξωτερίκευση σκέψης». Τα παιδιά χρησιμοποιώντας την πλαστελίνη και το γεωμετροπίνακα εκφράζανε δημιουργικά

αυτό που σκεφτόταν, τον προβληματισμό τους, τη δυσκολία που συναντούσαν ή την επιθυμία τους, στην προσπάθειά τους να κατασκευάσουν γωνίες. Βέβαια οι εικονικές αναπαραστάσεις των παιδιών έδειξαν ότι η γωνία δυσκόλεψε τα παιδιά (βλ. Πίνακα 19).

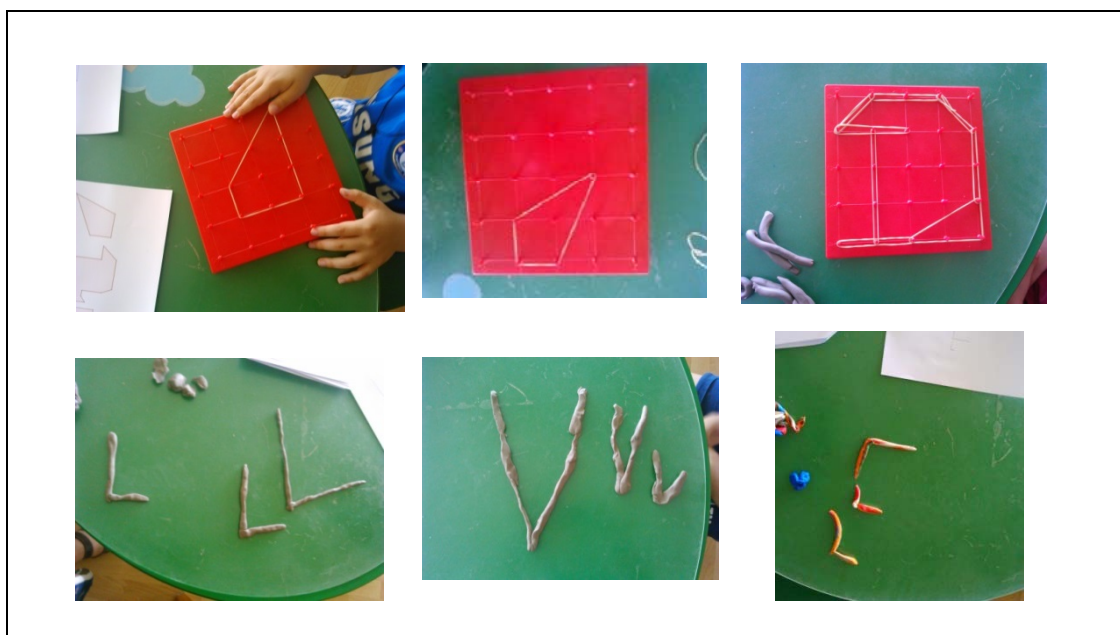
«**E:** Τώρα θέλω να μου κάνεις τις ίδιες με πλαστελίνη. Μπορείς;

N7: Ναι. Θα κάνω αυτό πρώτα, πρέπει να είναι ίσα. Είναι ίσα; Τώρα είναι ίσα; Α είναι λίγο πιο πάνω, το κόβουμε και τώρα είναι ίσα. Την άλλη θα την κάνω λίγο πιο μικρή, άσπρη ροζ, για να δω, ίσες είναι, θα την κάνω λίγο μικρότερη, ουπ είναι λίγο μεγαλύτερη, τώρα θα την κάνουμε γωνία. Το πιο μικρούλι θα το κάνουμε πολλά χρώματα. Θα τις ονομάσουμε ο μπαμπάς, η μαμά και το παιδάκι»

«**E:** Ωραία, τώρα θέλω να φτιάξεις στο γεωμετροπίνακα αυτό το σχήμα που σου άρεσε που έκανες, πάρε και λαστιχάκια και κάνε, μπορείς;

N10: Ναι, το έκανα δεν μοιάζει πολύ αλλά αν το κάνεις έτσι μπορεί να μοιάζει λίγο»

(Μέσω της πλαστελίνης και του γεωμετροπίνακα τα παιδιά εκφράζονται)



Πίνακας 19

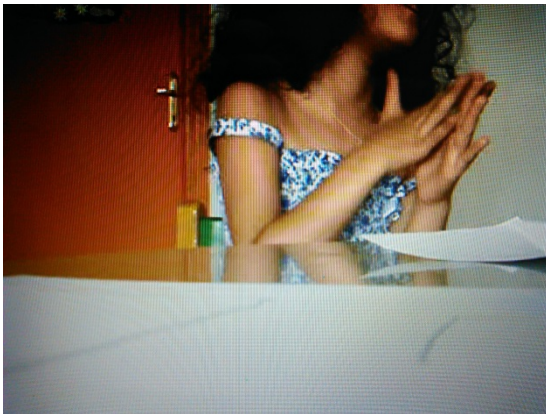
«Σωματική έκφραση»

Η κατηγορία «Σωματική Έκφραση» αναφέρεται σε χειρονομίες που χρησιμοποίησαν τα παιδιά για να εκφράσουν και να μεταδώσουν τη σκέψη τους για τη γωνία. Αυτό κυρίως πραγματοποιήθηκε μέσω εικονιστικών χειρονομιών (βλ. σ. 29). Η κατηγορία αυτή έχει μια υποκατηγορία: «Χειρονομίες». Πιο συγκεκριμένα, ένα παιδί ένωσε τους καρπούς των χεριών του σχηματίζοντας με τα δάχτυλα μια γωνία (βλ. εικόνα 5).

*«E: Θα παίξουμε το γωνιακό παιχνίδι του Τασούλη με τις κάρτες,
ναι; Δεν μου λες, τι είναι γωνία; Όταν ακούς αυτή τη λέξη τι
σκέφτεσαι; Τι σου θυμίζει;*

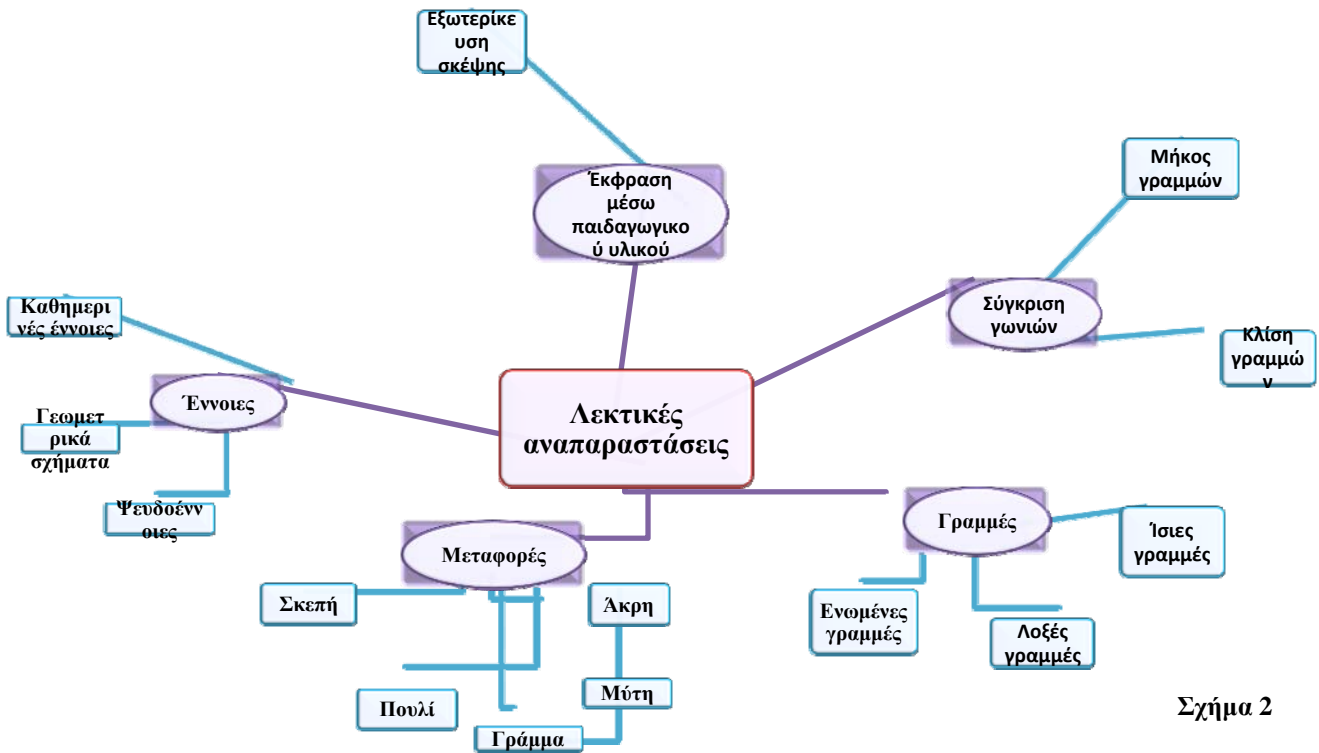
N8: Αυτό»

(Η γωνία εκφράζεται με χειρονομίες)



Εικόνα 5

Οι κατηγορίες των αρχικών συνεντεύξεων παρουσιάζονται στα παρακάτω σχήματα:



Σχήμα 2



Σχήμα 3



3.3 Επεισόδια στο πλαίσιο της διδακτικής παρέμβασης

Στη συνέχεια, εμφανίστηκαν κατηγορίες από επεισόδια της διδακτικής παρέμβασης, οι οποίες είναι: «Η γωνία ορίζεται ως μαθηματική έννοια», «Έκφραση μέσω παιδαγωγικού υλικού», «Επέκταση σώματος» «Εικόνες», «Δυναμικά γεωμετρικά περιβάλλοντα», «Χειραπτικά υλικά» και «Παιχνίδι» (βλ. σχήματα 4 και 5, σ. 68).

«Η γωνία ορίζεται ως μαθηματική έννοια»

Η κατηγορία «Η γωνία ορίζεται ως μαθηματική έννοια» αναφέρεται στα τρία είδη γωνιών που αναγνώρισαν και ονόμασαν τα παιδιά με τη βοήθεια του ψηφιακού υλικού Geogebra κατά τη διδακτική παρέμβαση. Η κατηγορία αυτή έχει τρεις διαστάσεις: «Ορθή», «Αμβλεία» και «Οξεία».

«E: Δείτε τις γωνίες, τι γωνία είναι αυτή; Πώς την είπαμε αυτή τη γωνία;

N11: Ορθή

E: Μπράβο Στράτο, αυτή που είναι μικρότερη πώς την είπαμε;

N8: Κλειστή

E: Κι αυτή που ανοίγει;

N6: Αμβλεία

E: Αμβλεία, πολύ ωραία Ιωάννη, πρώτα σχηματίζουμε αυτή τη γωνία, πώς τη λέμε;

ΟΛΑ: Ορθή

E: Ωραία, μετά αυτή τι είναι;

N8: Ανοιχτή

N6: Αμβλεία

E: Ωραία και μετά αυτή τι γωνία είναι αυτή;

N1: Κλειστή

E: Πώς την είπαμε αυτή; Ο...

N7: Οξεία»

(Ορθή, Αμβλεία, Οξεία)

«Έκφραση μέσω παιδαγωγικού υλικού»

Η κατηγορία «Έκφραση μέσω παιδαγωγικού υλικού» προσδιορίζει το ρόλο που έπαιξαν χειραπτικά και ψηφιακά μέσα στην προσέγγιση της γωνίας. Η κατηγορία αυτή έχει δυο κατηγορίες: «Υποστηρικτική» και «Εξωτερικευση σκέψης». Η κατηγορία «Υποστηρικτική» αναφέρεται στον υποστηρικτικό ρόλο που έπαιξε το παιδαγωγικό υλικό καθώς εκφράζονταν προσεγγίζοντας την έννοια της γωνίας.

Διαπιστώθηκε ότι τα συγκεκριμένα χειραπτικά και ψηφιακά μέσα που χρησιμοποιήθηκαν στη διδακτική παρέμβαση βοηθούσαν τα παιδιά να σκεφτούν, να προβληματιστούν μέσω παρατήρησης και πειραματισμού, να συζητήσουν, να παραστήσουν και να επεξεργαστούν τις ιδέες τους αλλά και να σκεφτούν πάνω στο αποτέλεσμα. Μέσω αυτών των διαδικασιών τα χειραπτικά και ψηφιακά μέσα σε συνδυασμό θεωρείται ότι αποτέλεσαν υποστηρικτικό υλικό για την προσέγγιση της γωνίας από μικρά παιδιά.

«Υποστηρικτική»

«E: Αυτό εδώ το οικόπεδο, το βλέπετε;

ΟΛΑ: Ναι

E: Και έχει βγάλει και μια φωτογραφία, το βλέπετε;

ΟΛΑ: Ναι

E: Τι είναι σε αυτό το οικόπεδο; Αυτό εδώ πέρα;

NI: Δεν το ξέρω, φαίνεται σαν ένα απλό, μια απλή γωνία

E: Γωνία, τι είναι η γωνία δηλαδή;

NI: Ένα μυτερό

N5: Μια άκρη

ΟΛΑ: Μια μυτερή άκρη»

«E: Τι σχήμα είναι αυτό;

ΝΙ: Σαν τρίγωνο αλλά δεν είναι

E: Αυτό το σχήμα έχει γωνίες;

ΟΛΑ: Ναι

E: Πόσες;

Ν8, Ν9, ΝΙ: Τέσσερις»

*«Ν6: Εδώ, πάτα το πράσινο και πιάσ' το από κάτω, την από κάτω
τελίτσα, όχι τόσο μικρό, φέρε να το κάνω εγώ, μέχρι εδώ, εδώ*

ΝΙ: Εδώ είναι καλά

Ν6: Άνοιξε το πιο πολύ

ΝΙ: Αυτή ή αυτή;

Ν6: Μάλλον αυτή

ΝΙ: Εδώ; Ναι εδώ καλά είναι, τώρα το πράσινο

Ν6: Εγώ το πράσινο

ΝΙ: Θα το κάνουμε τεράστιο

Ν6: Έτσι;

*ΝΙ: Ναι και ένωσε το μ' αυτό, δεν πειράζει που θα καλύψει λίγο,
εδώ βάλτ' το, εδώ βάλε αυτό, αυτό βάλ' το εδώ*

Ν6: Προσπαθώ, δεν γίνεται

ΝΙ: Δεν πειράζει, θα το βάλουμε γαλάζιο, ένωσε τα

Ν6: Κυρία καλό;

E: Τέλειο, πόσα παιχνίδια μπορείτε να βάλετε εδώ;»

(Το υλικό υποστηρίζει)

«Εξωτερίκευση σκέψης»

Η κατηγορία «Εξωτερίκευση σκέψης» περιλαμβάνει αυθόρμητες σκέψεις και ιδέες των παιδιών σε σχέση με τη γωνία. Τα παιδιά σε όλη τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης εκφράζανε έντονα τη σκέψη τους πειραματιζόμενα με τα υλικά.

«**E:** τι είναι αυτό που διάλεξε ο Άρης; Το γνωρίζετε;

ΟΛΑ: Όχι

E: Αυτό λέγεται γωνία και μπαίνει στον τοίχο για να στηρίζουμε
διάφορα πράγματα

Ν1: Αν όμως την κάνουμε έτσι είναι ίδια; (Αναφορά σε περιστροφή
της γωνίας)

E: Τι λέτε αυτή η γωνία είναι ίδια με αυτή; (περιστροφή)

ΟΛΑ: Ναι

E: Και με αυτή; (περιστροφή)

ΟΛΑ: Ναι

E: Πώς τη λέμε αυτή εδώ τη γωνία που είναι οι γραμμούλες της με
αυτόν τον τρόπο; Ξέρετε;

Ν3: Ανοιχτή

E: Θα σας πω λοιπόν εγώ, αυτή εδώ τη γωνία τη λέμε ορθή... πώς
μπορούμε να κάνουμε γωνίες με αυτή;

Ν7: Να τη βάλουμε σε χαρτί και να τραβήξουμε γραμμές»

«**E:** Έλα Μαρία, ποιος θα μου πει τώρα; Ποια γωνία είναι
μεγαλύτερη;

Ν7: Η πράσινη

Ν1: Η πορτοκαλί **E:**

Πώς μπορούμε να τις ελέγξουμε;

Ν5: Να βάλουμε τη μια πάνω στην άλλη»

(Μέσω υλικών τα παιδιά εκφράζονται)

«Επέκταση σώματος»

Η κατηγορία «Επέκταση σώματος» αναφέρεται σε πρακτικές που
χρησιμοποιούν τα παιδιά με το σώμα τους προκειμένου να αναπαραστήσουν μια
γωνία (βλ. Πίνακα 20). Η κατηγορία αυτή έχει μια υποκατηγορία «Χρήση σώματος».

E:: Ωραία, τι εννοείς όταν λες άνοιγμα όμως Στράτο;

N11: Ότι είναι έτσι, ανοίγουν (δείχνει με χέρια)

E: Δηλαδή πώς ανοίγουν οι γραμμούλες θες να πεις;

N11: Ναι».

«E: Ωραία, να δούμε ένα άλλο υλικό; Ποιος θα σηκωθεί; Η

Σταυρούλα, ωραία, τι είναι αυτό;

N10: Σχοινί

E: Ωραία, πώς μπορούμε να κάνουμε γωνίες με σχοινιά;

N7: Θέλει χώρο κυρία

E: Έχετε χώρο, για κάνε Σταυρούλα, πώς μπορεί να γίνει γωνία με το σχοινί;

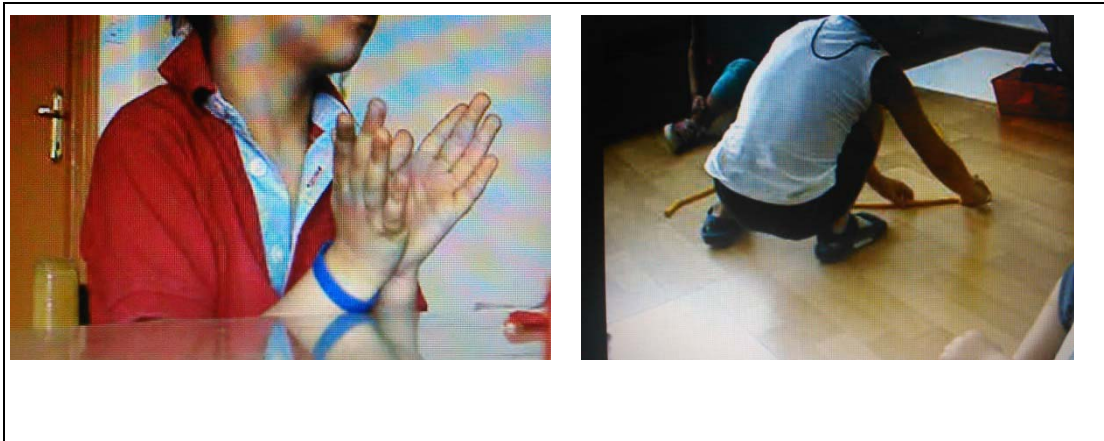
N7: Γίνεται κυρία

E: Πώς; Βοηθήστε όλοι, έλα να βοηθήσεις

N1: Εδώ και μετά αυτά πρέπει να γίνουν έτσι, και το άλλο γωνία, αν γίνει έτσι; αυτό δεν είναι γωνία

N10: Λοιπόν, εγώ σκέφτηκα, αν το κάνουμε έτσι, είναι γωνία, εννοώ κάπως έτσι»

(Με το σώμα τα παιδιά επεκτείνουν τη σκέψη τους)



Πίνακας 20

«Εικόνες»

Η κατηγορία «Εικόνες» αναφέρεται στη χρήση εικόνων με γωνίες και αντιπαραδείγματα γωνιών, οι οποίες βοήθησαν στην ανάκτηση των γνώσεων των παιδιών. Διαπιστώθηκε ότι οι εικόνες λειτούργησαν σαν μέσο παρατήρησης, ανάπτυξης διαλόγου αλλά και προβληματισμού για τα παιδιά.

«E: Έλα Ιωάννη να μας πεις και εσύ τη γνώμη σου, είναι όλες οι γωνίες ίδιες;

N6: Όχι

E: Σε τι διαφέρουν;

N6: Αυτή είναι μεγάλη σαν κι αυτή

E: Ο Ιωάννης λέει ότι αυτή η γωνία με αυτή μοιάζουν, συμφωνείτε;

ΟΛΑ: Ναι

E: Τι κοινό χαρακτηριστικό έχουν; Πού μοιάζουν δηλαδή;

N11: Στο άνοιγμα

E: Πες το ξανά λίγο Στράτο

N11: Στο άνοιγμα

E: Ωραία, τι εννοείς όταν λες άνοιγμα όμως Στράτο;

N11: Ότι είναι έτσι, ανοίγουν (δείχνει με χέρια)

E: Δηλαδή πώς ανοίγουν οι γραμμούλες θες να πεις;

N11: Ναι»

(Οι εικόνες μέσο προσέγγισης της γωνίας)

«Δυναμικά γεωμετρικά περιβάλλοντα»

Δυναμικά γεωμετρικά περιβάλλοντα, όπως ο ηλεκτρονικός γεωμετροπίνακας και το λογισμικό Geogebra, μέσω εξερεύνησης και πειραματισμού, βοήθησαν στην προσέγγιση της γωνίας. Έδωσαν στα παιδιά τη δυνατότητα να αντιληφθούν το μέγεθος της γωνίας σε σχέση με το άνοιγμα της καθώς επίσης και τα τρία είδη γωνιών. Ακόμη, με τη βοήθεια των λογισμικών μπόρεσαν εύκολα να συνθέσουν τις

γωνίες σε σχήματα, προκειμένου να δημιουργήσουν τα οικόπεδα (βλ Πίνακα 21 και Πίνακα 22).

«E: Ο Στράτος είπε ότι η γωνία είναι άνοιγμα, έλα Στράτο να μας

δείξεις, τώρα η γωνία είναι

N11: Ανοιχτή

N1,N9,N10, N5,N12: Ανοιχτή

E: Τώρα τι έγινε η γωνία;

N1, N11: Κλείνει

E: Τώρα;

N1: Κλείνει και άλλο, κι άλλο, κλείνει κι άλλο, κλείνει κι άλλο

E: Τώρα τι κάνει;

N1,N11,N5,N8: Ανοίγει

E: Δεν μου λέτε, αν την κάνω έτσι; Τι θα γίνει;

N9: Κλείνει

E: Η γωνία όμως αλλάζει;

N5: Όχι

E: Άρα, το προσέξατε αυτό; αν έχω σταθερή τη γωνία και μεγαλώνω

το μήκος των γραμμών της, αλλάζει η γωνία;

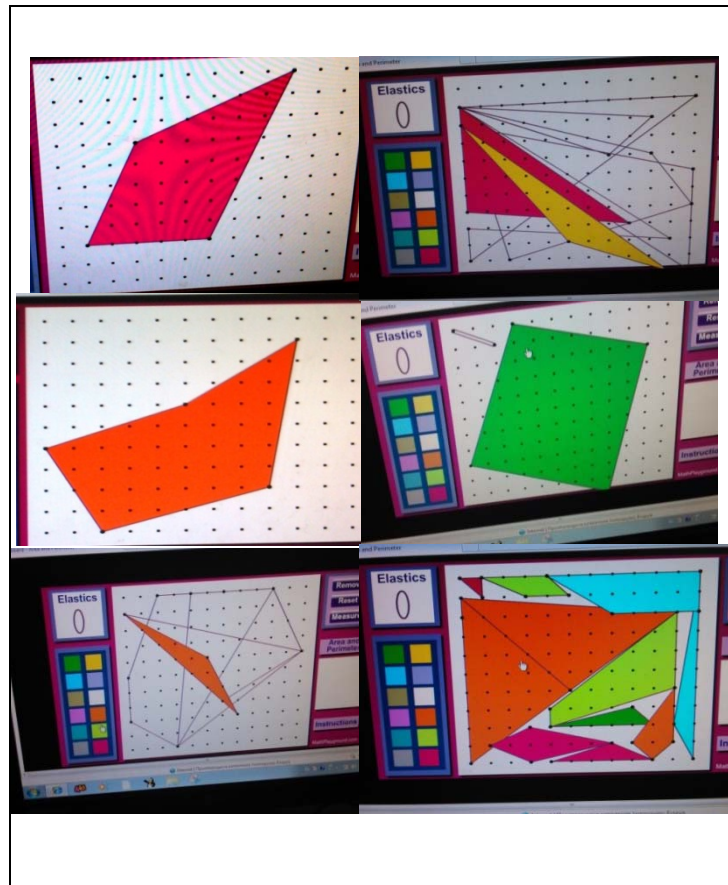
N8: Όχι

E: Πότε η γωνία αλλάζει; Όταν...

N1: Τη στραβώνουμε, την αλλάζουμε

N8: Ναι όταν τη μεγαλώνουμε»

(Τα παιδιά προσεγγίζουν τη γωνία με το Geoboard)



Πίνακας 21. Σχεδιάζω και συνθέτω γωνίες στο Geoboard

«E: Θα χωρίσουμε το οικόπεδο με τη βοήθεια ενός άλλου λογισμικού, που λέγεται Geogebra... Πηγαίνουμε σε αυτό το τετραγωνάκι, το βλέπετε;

ΟΛΑ: Ναι

E: Με το ποντίκι κάνουμε κλικ εδώ πάνω που έχει ένα βελάκι, το βλέπετε;

ΟΛΑ: Ναι

E: Και πατάμε το πρώτο και πάμε να κάνουμε τις γωνίες. Είπαμε πόσες γωνίες έχει το οικόπεδο;

N5: Τέσσερις

E: Δείτε τις γωνίες, τι γωνία είναι αυτή; Πώς την είπαμε αυτή τη γωνία;

N11: Ορθή

E: Μπράβο Στράτο, αυτή που είναι μικρότερη πώς την είπαμε;

N8: Κλειστή

E: Κι αυτή που ανοίγει;

N6: Αμβλεία

*E: Αμβλεία, πολύ ωραία Ιωάννη, πρώτα σχηματίζουμε αυτή τη
γωνία, πώς τη λέμε;*

ΟΛΑ: Ορθή

E: Ωραία, μετά αυτή τι είναι;

N8: Ανοιχτή

N6: Αμβλεία

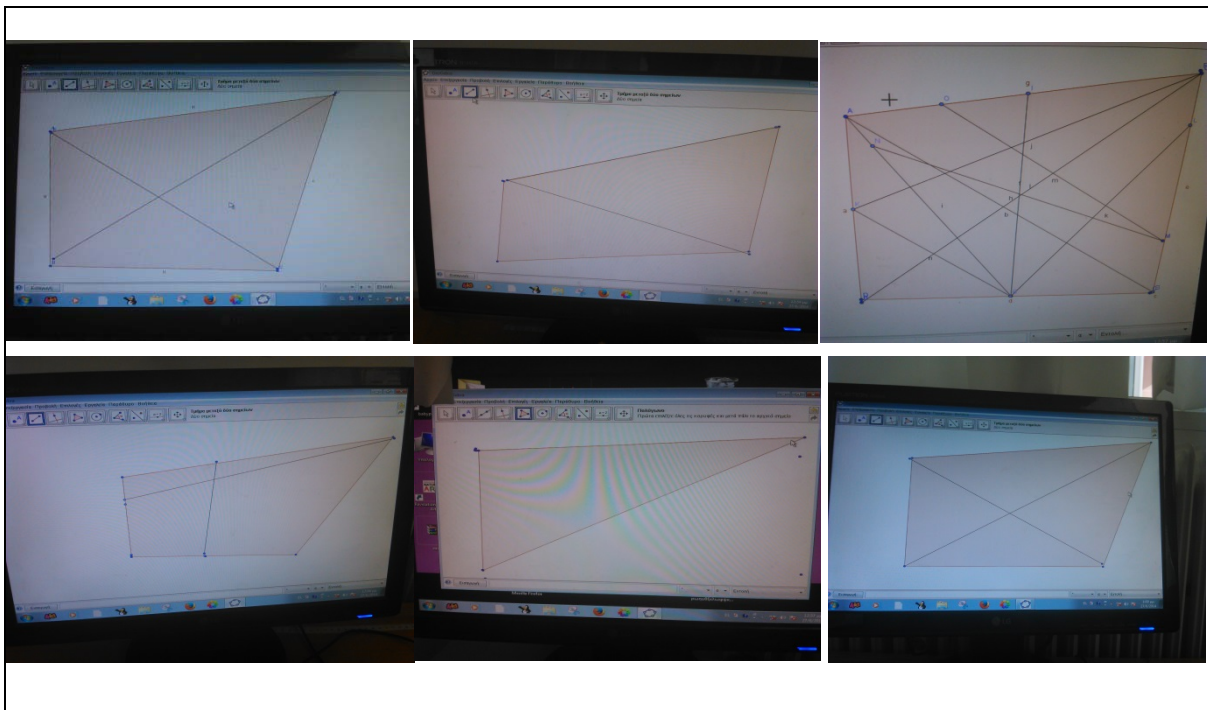
E: Ωραία και μετά αυτή τι γωνία είναι αυτή;

N1: Κλειστή

E: Πώς την είπαμε αυτή; Ο...

N7: Οξεία»

(Τα παιδιά προσεγγίζουν τη γωνία με το Geogebra)



Πίνακας 22. Συνθέτω γωνίες στο Geogebra δημιουργώντας το σχήμα του οικοπέδου

«Χειραπτικά υλικά»

Διάφορα υλικά της καθημερινής ζωής, όπως είναι το σχοινί, η γωνία τοίχου, αλλά και χειραπτικά υλικά της ζωής των παιδιών, όπως ο χάρακας, η πλαστελίνη, τα ξυλάκια χρησιμοποιήθηκαν στα πλαίσια της διδακτικής παρέμβασης υποστηρίζοντας την ανάπτυξη της σκέψης των παιδιών. Η χρήση τους έπαιξε σημαντικό ρόλο στην προσέγγιση χαρακτηριστικών της γωνίας από τα παιδιά αλλά και στην ικανότητα σύνθεσης γωνιών (βλ. Πίνακα 23 και Πίνακα 24).

«E: Ωραία, να δούμε ένα άλλο υλικό; Ποιος θα σηκωθεί; Η

Σταυρούλα, ωραία, τι είναι αυτό;

N10: Σχοινί

E: Ωραία, πώς μπορούμε να κάνουμε γωνίες με σχοινιά;

N7: Θέλει χώρο κυρία

E: Πώς μπορεί να γίνει γωνία με το σχοινί;

N7: Γίνεται κυρία

E: Πώς; Βοηθήστε όλοι, έλα να βοηθήσεις

*N1: Εδώ και μετά αυτά πρέπει να γίνουν έτσι, και το άλλο γωνία, αν
γίνει έτσι; αυτό δεν είναι γωνία*

*N10: Λοιπόν, εγώ σκέφτηκα, αν το κάνουμε έτσι, είναι γωνία, εννοώ
κάπως έτσι»*

(Το σχοινί ως μέσο προσέγγισης της γωνίας)

«E: τι είναι αυτό που διάλεξε ο Άρης; Το γνωρίζετε;

ΟΛΑ: Όχι

*E: Αυτό λέγεται γωνία και μπαίνει στον τοίχο για να στηρίζουμε
διάφορα πράγματα*

*N1: Αν όμως την κάνουμε έτσι είναι ίδια; (Αναφορά σε περιστροφή
της γωνίας)*

E: Τι λέτε αυτή η γωνία είναι ίδια με αυτή; (περιστροφή)

ΟΛΑ: Ναι

E: Και με αυτή; (περιστροφή)

ΟΛΑ: Ναι

E: Πώς τη λέμε αυτή εδώ τη γωνία που είναι οι γραμμούλες της με
αυτόν τον τρόπο; Ξέρετε;

N3: Ανοιχτή

E: Θα σας πω λοιπόν εγώ, αυτή εδώ τη γωνία τη λέμε ορθή... πώς
μπορούμε να κάνουμε γωνίες με αυτή;

N7: Να τη βάλουμε σε χαρτί και να τραβήξουμε γραμμές»

(Η γωνία τοίχου ως μέσο προσέγγισης της γωνίας)

«*E:* τι είναι αυτό που διάλεξε η Μαρία; Το έχετε ξαναδεί;

N7: Χάρακας

E: Τι τον χρειαζόμαστε τον χάρακα;

N7: Να κάνουμε ίσιες γραμμές

E: Τι άλλο μπορούμε να κάνουμε με αυτό;

N1: Τρίγωνο

E: Ο χάρακας έχει γωνία;

ΟΛΑ: Ναι

E: έλα Φένια

N12: Αυτή

N7: Έχει και άλλες

E: Αυτή η γωνία είναι ίδια με αυτή εδώ;

ΟΛΑ: Όχι

E: Στράτο αυτή η γωνία είναι ίδια με αυτή εδώ;

N11: Όχι

E: Ποια είναι η διαφορά;

N11: Το άνοιγμα»

(Ο χάρακας ως μέσο προσέγγισης της γωνίας)

E: Θα μοιράσω εγώ πλαστελίνη και ξυλάκια και θα προσπαθήσετε
να τα ενώσετε έτσι ώστε να σχηματιστούν αυτές οι γωνίες που
υπάρχουν εδώ στο χαρτί

*N7: Πάρε εσύ αυτό το χρώμα, εσύ αυτό και εγώ αυτό, να κάνουμε
πρώτα μπιλάκια*

N2: Εμένα αυτό το χρώμα μ' αρέσει

N7: Καλά άντε πάρε αυτό

N2: Δεν το κάνω πιο χοντρό

N7: Όχι, όχι, έλα να το ενώσουμε, πιάσε εσύ από κει

N2: Αυτό που θα το βάλουμε;

*N7: Περίμενε πρώτα να ενώσουμε αυτό και μετά εκείνο, έλα φέρε
και αυτό, κυρία σας αρέσει;*

E: Πολύ ωραία, ποια γωνία είναι αυτή;

N7: Να σας δείξω κυρία; Αυτή εδώ

*E: Ωραία, κάντε κι άλλες, κι διαφορετικές αν θέλετε αλλά αυτή πάμε
να τη βάλουμε πάνω στη μακέτα για να ενωθεί με τις άλλες*

N7: Πιάσε εσύ από κει και εγώ από εδώ

N2: Που θα τη βάλουμε κυρία;

*E: Εδώ πάνω, προσέξτε τη φωτογραφία και βάλ' τη έτσι ώστε να
σηματίζεται αυτή η γωνία*

N7: Όχι έτσι αλλιώς, γύρνα την....

N6: Δες τη φωτογραφία, δεν είναι καλά, άνοιξε την κι άλλο

N4: Τι λες; Καλά την έχω

N6: Πήγαινε να τη μετρήσεις, είναι πιο στενή

N4: Θα χαλάσει

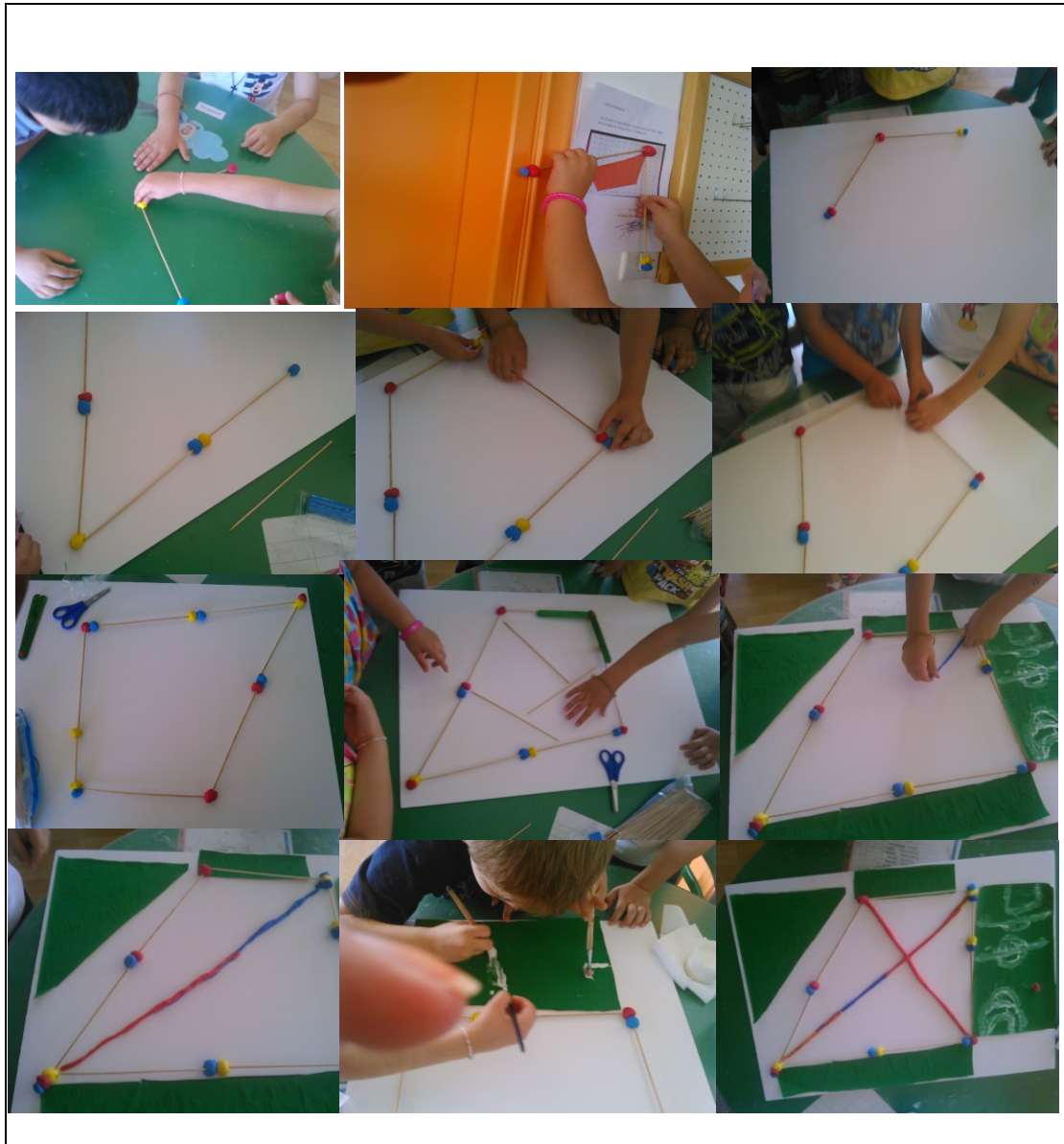
*E: Έλα να σε βοηθήσω να τη μετρήσετε για να μην χαλάσει. Πώς τη
βλέπετε;*

N6: Είδες που σου έλεγα;

*N4: Σταμάτα E: Ελάτε να τη βάλουμε εδώ πάνω, με ποια θα την
ενώσουμε;*

N6, N12: Μ' αυτή»

(Η πλαστελίνη με τα ξυλάκια σημαντικό μέσο στην προσέγγιση της γωνίας)



Πίνακας 23. Κατασκευάζω την αναπαράσταση του σχεδίου του Geogebra σε μακετόχαρτο δημιουργώντας το παιδικό πάρκο

«Παιχνίδι με ξυλάκια»

Το παιχνίδι «Ποιος θα το βρει» με τα ξυλάκια που παίζανε (βλ. Παράρτημα 2) διαπιστώθηκε ότι βοήθησε τα παιδιά να αντιληφθούν το μέτρο της γωνίας. Τα παιδιά παίζανε με τις γωνίες, με τα ανοίγματα, κάνοντας διάφορους συνδυασμούς γωνιών. Αυτό που αξίζει να σημειωθεί είναι ότι τα περισσότερα φάνηκε να αντιλήφθηκαν ότι

όταν αλλάζει το άνοιγμα της γωνίας, αλλάζει και η γωνία (βλ. Πίνακα 24). Συζητούσαν μεταξύ τους, συμφωνούσαν τις περισσότερες φορές, διαφώνησαν σε μια περίπτωση όπου προβληματίστηκαν λίγο όταν ένα παιδάκι έκανε δυο ίσες γωνίες, όμως βάζοντας τη μια επάνω στην άλλη συμφώνησαν ότι ήταν ίσες.

«E: Έλα Μαρία, ποιος θα μου πει τώρα; Ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;

N7: Η πράσινη

N1: Η πορτοκαλί

E: Πώς μπορούμε να τις ελέγξουμε;

N5: Να βάλουμε τη μια πάνω στην άλλη

E: Έλα κάν 'το

N1: Η πορτοκαλί

N4: Η πράσινη

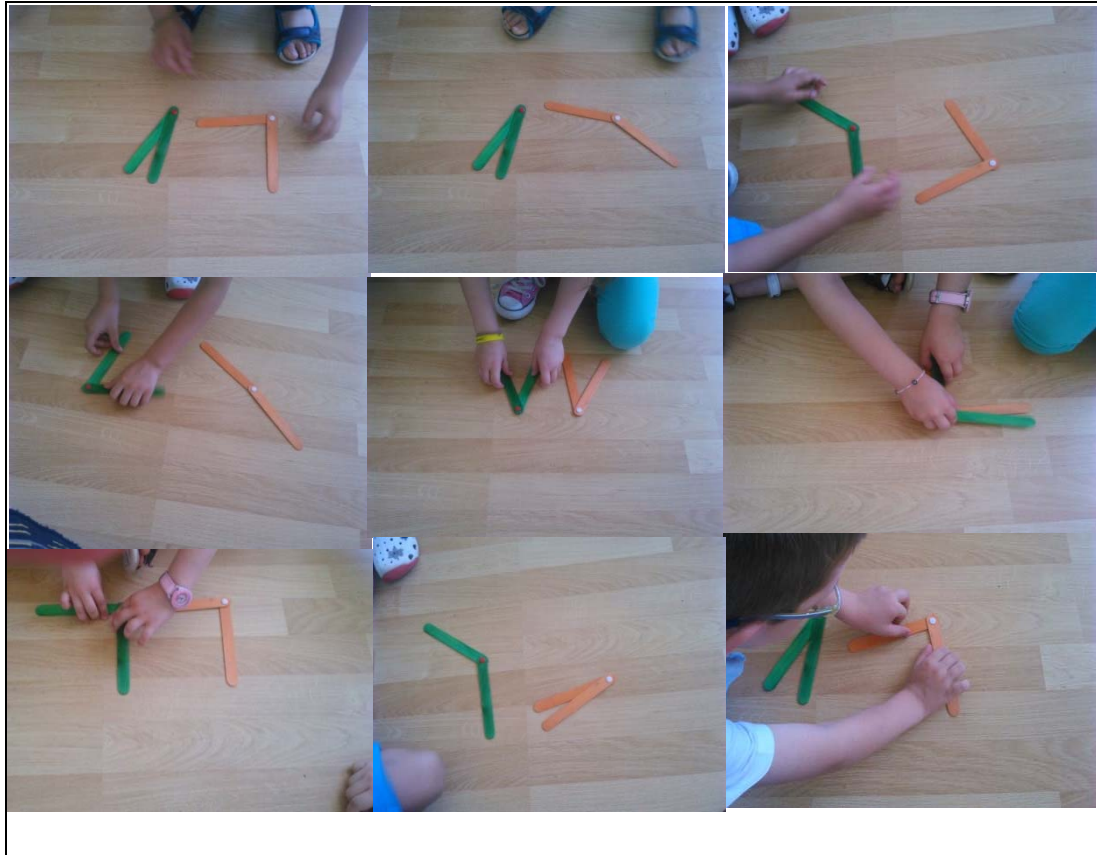
N5: Ίδιες είναι μάλλον

E: Όταν έχουν το ίδιο άνοιγμα τι είναι;

N3: Ίσες

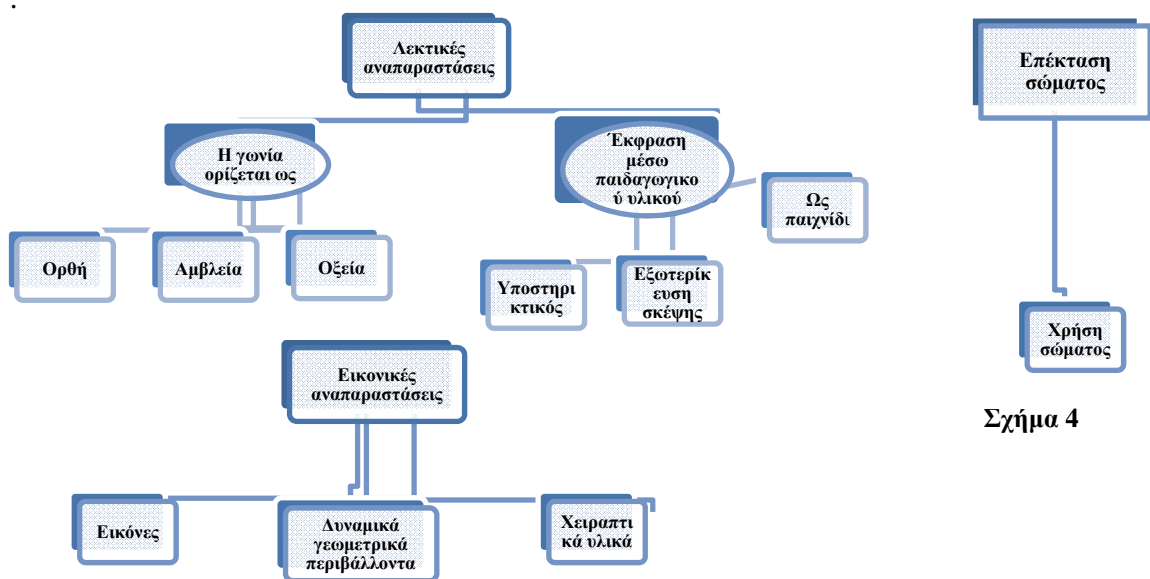
N8: Είναι ίσες ναι»

(Παίζοντας τα παιδιά προσεγγίζουν τη γωνία)



Πίνακας 24. Παίζοντας μαθαίνω ποια γωνία είναι μεγαλύτερη/ μικρότερη/ ίσες

Οι κατηγορίες που προέκυψαν από τη διδακτική παρέμβαση παρουσιάζονται στο παρακάτω σχήμα:



Σχήμα 4

Σχήμα 5

3.4 Αποτελέσματα από τελικές συνεντεύξεις

Οι κατηγορίες που προέκυψαν από τις τελικές συνεντεύξεις είναι όμοιες με τις κατηγορίες των αρχικών συνεντεύξεων και είναι οι εξής: «Έννοιες», «Σύγκριση γωνιών», «Γεωμετρικά σχέδια», «Έκφραση μέσω παιδαγωγικού υλικού» και «Σωματική έκφραση» (βλ. σχήμα 6 και 7, σ. 80). Αξίζει να αναφερθεί όμως ότι άλλαξαν οι υποκατηγορίες τους. Παράλληλα κάποιες κατηγορίες από τις αρχικές συνεντεύξεις δεν υπάρχουν καθόλου στις τελικές, όπως οι κατηγορίες «Μεταφορές», «Γραμμές», δηλαδή δεν χρησιμοποίησαν καθόλου μεταφορικό λόγο αλλά ούτε και γραμμές για να περιγράψουν τη γωνία αντίθετα αναγνώριζαν τη γωνία ως μεμονωμένη αλλά και σε σχήματα.

«Έννοιες»

Η κατηγορία «Έννοιες» αναφέρεται σε αντιλήψεις των παιδιών για τη γωνία. Έχει τρεις υποκατηγορίες: «Άνοιγμα», «Μαθηματικές έννοιες» και «Καθημερινές έννοιες». Τα παιδιά μετά τη διδακτική παρέμβαση αντιλαμβάνονταν τη γωνία ως ένα άνοιγμα. Πιο συγκεκριμένα, τα παιδιά στις τελικές συνεντεύξεις δεν όριζαν την γωνία ως γεωμετρικό σχήμα, ούτε ως ψευδοέννοια αλλά ως άνοιγμα αντιλαμβανόμενα παράλληλα και τα διαφορετικά είδη γωνιών. Αυτό εκτιμάται σημαντικό, καθώς σύμφωνα με τις Καφούση και Σκουμπουρδή (2008) η γνώση του μεγέθους της γωνίας είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη της έννοιας της γωνίας αλλά και άλλων γεωμετρικών εννοιών. Σε αυτό θεωρείται ότι έπαιξε ρόλο η διδακτική παρέμβαση.

«E: Όταν ακούς τη λέξη γωνία, τι καταλαβαίνεις; Τι σκέφτεσαι; Τι είναι η γωνία;

NI: Ένα άνοιγμα»,

N2: Ένα άνοιγμα»,

N6: Άνοιγμα»,

N8: Άνοιγμα»,

N9: Ένα άνοιγμα»

(Η γωνία ως άνοιγμα)

Υπήρξαν παιδιά που χρησιμοποίησαν στο λόγο τους τον όρο «γωνία» και προσπάθησαν να ανακτήσουν τα είδη γωνιών.

«E: Εδώ τι βλέπεις;

N10: Γωνία

E: Εδώ;

N10: Πιο ανοιχτή γωνία, πιο μεγάλη γωνία

E: Εδώ τι βλέπεις;

N10: Κανονική γωνία, μπορεί λίγο μεγάλη, λίγο μικρή, μεσαία»,

«E: Εδώ τι βλέπεις;

N5: Μια γωνία

E: Εδώ τι βλέπεις;

N5: Ένα άνοιγμα

E: Ένα άνοιγμα;

N5: Ναι, πάλι μια γωνία απλά πιο ανοιχτή

E: Εδώ τι βλέπεις;

N5: Πάλι μια γωνία»,

E: Εδώ τι βλέπεις;

N6: Αγγλία

E: Όχι αγγλία, πώς το είπαμε αμ;

N6: Αμβλεία

E: Εδώ τι βλέπεις; Πώς την είπαμε αυτή;

N6: Όρθια»

(Ορισμός γωνίας)

Διαπιστώθηκε όμως και περίπτωση παιδιού που απάντησε ακριβώς το ίδιο όπως στην αρχική του συνέντευξη, συνδέοντας τη γωνία με τη γωνία της τάξης.

«E: Όταν ακούς τη λέξη γωνία, τι καταλαβαίνεις; Τι σκέφτεσαι; Τι είναι η γωνία;

N4: Όταν είναι θυμωμένος ο άλλος τον βγάζεις έξω, δηλαδή παίζεις ένα παιχνίδι και χάνεις και βγαίνεις έξω, στη γωνία της τάξης»

(Η γωνία ως καθημερινή έννοια)

«Σύγκριση γωνιών»

Η κατηγορία «Σύγκριση γωνιών» περιλαμβάνει συγκρίσεις που κάνανε τα παιδιά μεταξύ δυο γωνιών. Η κατηγορία αυτή έχει τρεις υποκατηγορίες: «Ίδιο άνοιγμα», «Διαφορετικό προσανατολισμό» και «Ίδιες γραμμές». Και εδώ οι υποκατηγορίες άλλαξαν από αυτές των αρχικών συνεντεύξεων, δηλαδή τα παιδιά δεν συσχέανε το μέγεθος της γωνίας με το μήκος και την κλίση των ευθύγραμμων τμημάτων, όπως στις αρχικές συνεντεύξεις. Αντίθετα αντιλήφθηκαν ότι το μέγεθος μιας γωνίας εξαρτάται άμεσα από το άνοιγμα της, κι αυτό όπως αναφέρθηκε παραπάνω θεωρείται σημαντικό καθώς βοηθά στην ανάπτυξη της έννοιας της γωνίας. Επίσης, διαπιστώθηκε να αντιλήφθηκαν ότι όταν δυο γωνίες έχουν ίδιο άνοιγμα είναι ίσες.

«E: Εδώ τι βλέπεις;

N5: Ένα άνοιγμα

E: Ένα άνοιγμα;

N5: Ναι, πάλι μια γωνία απλά πιο ανοιχτή

E: Εδώ τι βλέπεις;

N5: Πάλι μια γωνία

E: Ποια γωνία από αυτές τις δυο είναι μεγαλύτερη; Είναι κάποια μεγαλύτερη;

N5: Όχι

E: Δηλαδή;

*N5: Και οι δυο είναι ίσες, απλά η μια έχει μακριά γραμμή ενώ η
άλλη έχει πιο κοντή γραμμή*

E: Εδώ ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;

N5: Και οι δυο είναι ίσες, πάλι το ίδιο

E: Εδώ ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;

N5: Καμία από τις δυο

E: Τι είναι;

N5: Είναι ίσες»,

«E: Εδώ ποιο άνοιγμα είναι μεγαλύτερο;

N8: Και τα δυο ίδια

E: Είσαι σίγουρη;

N8: Ναι

E: Διαφέρουν σε κάτι;

N8: Η γραμμή εδώ είναι πιο μεγάλη και εδώ πιο μικρή»,

«E: Εδώ ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;

N7: Ίσες

E: Γιατί; Πώς το σκέφτηκες;

N7: Γιατί έχουν ίσιο άνοιγμα

E: Εδώ τι βλέπεις;

N7: Δυο ίσιες γωνίες

E: Ίσιες είναι και αυτές;

N7: Ναι

E: Είσαι σίγουρη;

N7: Ίσιες, έχουν το ίδιο άνοιγμα»,

«E: Εδώ ποιο άνοιγμα είναι μεγαλύτερο;

N9: Κανένα

E: Γιατί;

N9: Γιατί και τα δυο είναι ίδια

E: Εδώ ποιο άνοιγμα είναι μεγαλύτερο;

N9: Κανένα

E: Γιατί;

N9: Γιατί είναι και τα δυο ίδια

E: Εδώ ποιο άνοιγμα είναι μεγαλύτερο;

N9: Κανένα

E: Πώς το ξέρεις;

N9: Δες (δείχνει με δάχτυλα)»,

«E: Εδώ;

N10: Πιο ανοιχτή γωνία, πιο μεγάλη γωνία

E: Εδώ τι βλέπεις;

N10: Κανονική γωνία, μπορεί λίγο μεγάλη, λίγο μικρή, μεσαία

E: Εδώ ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;

N10: Ίδιες

E: Εδώ ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;

N10: Ίδιες είναι και αυτές

E: Εδώ ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;

N10: Ίδιες

E: Είσαι σίγουρη;

N10: Ναι»

(Προσέγγιση του μεγέθους της γωνίας)

Υπήρξαν όμως και παιδιά που συσχέτισαν το μέγεθος της γωνίας με το μήκος των ευθύγραμμων τμημάτων.

«E: Εδώ ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;

N11: Είναι ίδιες

E: Γιατί; Πώς το σκέφτηκες; Γιατί είναι ίδιες; Τι έχουν ίδιο;

N11: Έχουν ίδιες γραμμές»

(Συσχέτιση του μεγέθους της γωνίας με το μήκος των γραμμών)

Εντοπίστηκαν περιπτώσεις παιδιών που κατά τη σύγκριση μεταξύ δυο γωνιών αναγνώρισαν ότι είναι ίδιες, αναφέροντας ως διαφορά τον προσανατολισμό τους.

«E: Εδώ ποιο άνοιγμα είναι μεγαλύτερο;

N12: Μμμ νομίζω ίδια είναι

E: Εδώ είναι ίδια και αυτά;

N12: Ναι

E: Εδώ ποιο άνοιγμα είναι μεγαλύτερο;

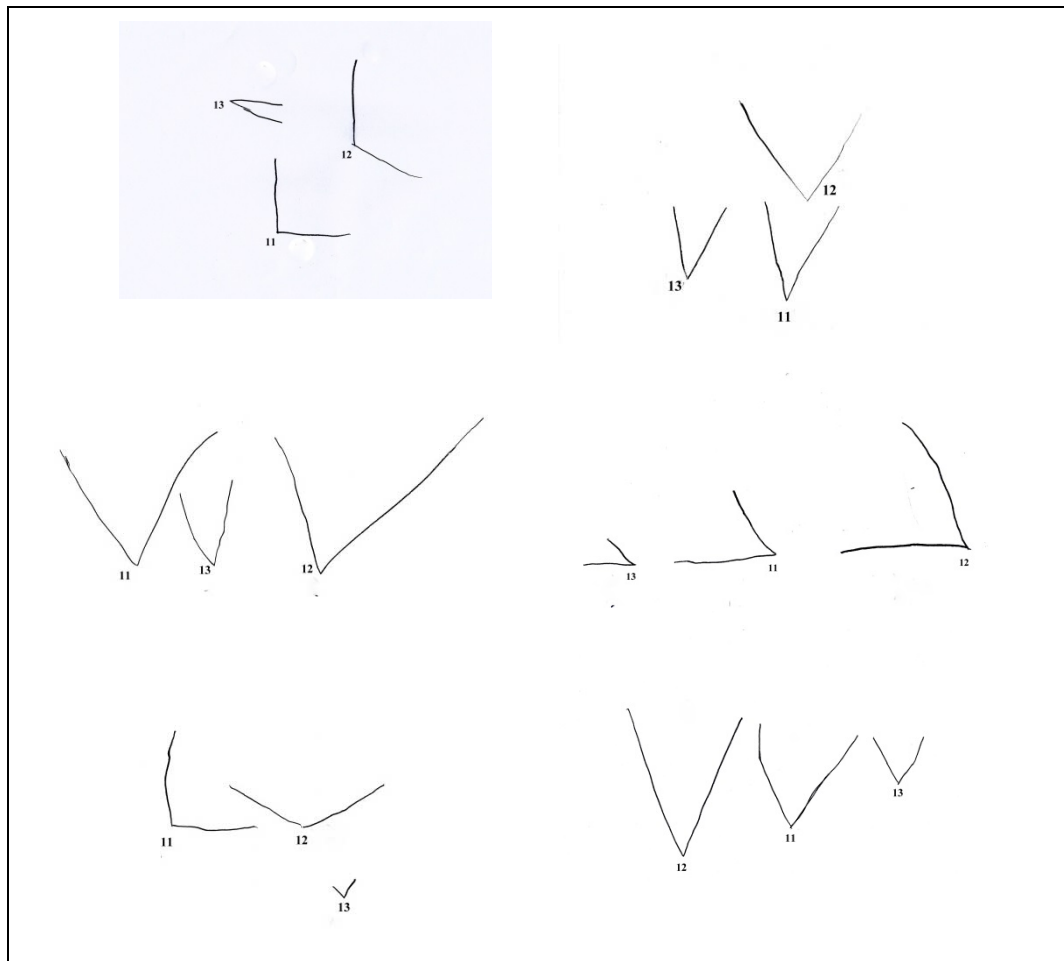
N12: Κανένα, απλώς είναι γυρισμένα ανάποδα»

(Διαφέρει ο προσανατολισμός)

«Γεωμετρικά σχέδια»

Η κατηγορία «Γεωμετρικά σχέδια» περιλαμβάνει γεωμετρικά σχέδια των παιδιών σε χαρτί στην προσπάθειά τους να δημιουργήσουν γωνίες. Οι υποκατηγορίες που αναπτύχθηκαν εδώ είναι: «Σχέδια οξείας γωνίας», «Σχέδια ορθής γωνίας» και «Σχέδια αμβλείας γωνίας». Η υποκατηγορία «Σχέδια αμβλείας γωνίας» δεν υπήρχε στις αρχικές συνεντεύξεις. Το γεγονός ότι στις τελικές συνεντεύξεις σχεδίασαν και αμβλείες γωνίες θεωρείται ότι οφείλεται στις δυναμικές αναπαραστάσεις των λογισμικών αλλά και στους πειραματισμούς με τα χειραπτικά υλικά που τα παιδιά ήρθαν σε επαφή κατά τη διδακτική παρέμβαση.

Τα παιδιά σχεδίασαν ανοίγματα, που πλησίαζαν στη μορφή οξείας, ορθής και αμβλείας γωνίες (βλ. σχέδια στον Πίνακα 25). Αυτό που αξίζει να σημειωθεί είναι ότι καθώς σχεδίαζαν τις γωνίες, τοποθετούσαν τη μία γωνία πάνω ή δίπλα στην άλλη συγκρίνοντας τα ανοίγματα τους. Βέβαια μπορεί να παρατηρήσει κανείς ότι σε κάποια σχέδια ενυπάρχει ακόμη η συσχέτιση του μεγέθους της γωνίας με το μήκος των ευθύγραμμων τμημάτων. Για περισσότερα σχέδια (βλ. Παράρτημα 3).



Πίνακας 25

«Έκφραση μέσω παιδαγωγικού υλικού»

Η κατηγορία «Έκφραση μέσω παιδαγωγικού υλικού» προσδιορίζει το ρόλο που παίζει η πλαστελίνη και ο γεωμετροπίνακας στην κατασκευή της γωνίας (βλ. Πίνακα 26). Η κατηγορία αυτή έχει δυο υποκατηγορίες: «Υποστήριξη» και «Εξωτερίκευση σκέψης». Τα παιδιά πειραματιζόμενα με το γεωμετροπίνακα εκφράζανε τη σκέψη τους στην προσπάθεια τους να κατασκευάσουν γωνίες, μετακινούμενα από την οπτική αναπαράσταση της κάρτας συνέντευξης στο γεωμετροπίνακα. Μάλιστα από τις εικονικές αναπαραστάσεις των παιδιών φαίνεται ότι στις τελικές συνεντεύξεις

κατασκεύαζαν τις γωνίες πιο πιστά στο σχήμα του οικοπέδου που είχαν μπροστά τους, απ' ότι στις αρχικές (βλ. Πίνακα 27). Με αυτόν τον τρόπο αναδεικνύεται και ο υποστηρικτικός ρόλος που μπορεί να παίξει ο γεωμετροπίνακας στην προσέγγιση της γωνίας.

«E: Μπορείς τώρα να το κάνεις και με τον γεωμετροπίνακα;

N1: Θα δοκιμάσω, είναι λίγο δύσκολο

E: Αν θέλεις πάρε κι άλλα λαστιχάκια

N1: Εντάξει, πρώτα είναι ένα τέτοιο και μετά αυτό είναι πιο ψηλά, μετά θα κάνω αυτό εδώ, μετά αυτό εδώ και μετά... αυτό δεν ξέρω πώς να το κάνω, θα δοκιμάσω και από δω, εδώ»,

«E: Τι σχέδιο θα κάνεις;

N2: Κάτσε να σκεφτώ, να σκεφτώ. Τι πρέπει να σκεφτώ για να το φτιάξω;

E: Τι γωνίες μπορεί να έχει

N2: Νομίζεις ότι μπορώ να φτιάξω ένα από αυτά;

E: Εγώ νομίζω ότι μπορείς να φτιάξεις ένα από αυτά. Αυτό ίσως θα μπορούσες;

N2: Είναι εύκολο;

E: Μπορείς; Προσπάθησε

N2: Φτιάχνουμε μια έτσι πρώτα, μοιάζει σαν μια σκεπή αλλά είναι έτσι. Γιατί ο Τασούλης έφτιαξε έτσι; Είναι έτσι, κάπως έτσι»

(Ο γεωμετροπίνακας υποστηρικτικό μέσο στην προσέγγιση της γωνίας)

Διαπιστώθηκε ότι η πλαστελίνη αποτελεί ευχάριστο και εύκολο στη χρήση υλικό για τα παιδιά. Λειτουργήσε ως μέσο εξωτερίκευσης της σκέψης των παιδιών σε σχέση με την κατασκευή γωνιών. Τα παιδιά κατασκεύαζαν γωνίες με πλαστελίνη με διαφορετικά μεγέθη (ανοίγματα), διατηρώντας σταθερό το μήκος των πλευρών, κάτι

που έρχεται σε αντίθεση με τις εικονικές αναπαραστάσεις των αρχικών συνεντεύξεων
(βλ. Πίνακα 19 και Πίνακα 27).

«**E:** Τώρα θέλω να μου κάνεις αυτά τα σχέδια που έκανες εδώ με
πλαστελίνη. Μπορείς; **N4:** Ναι

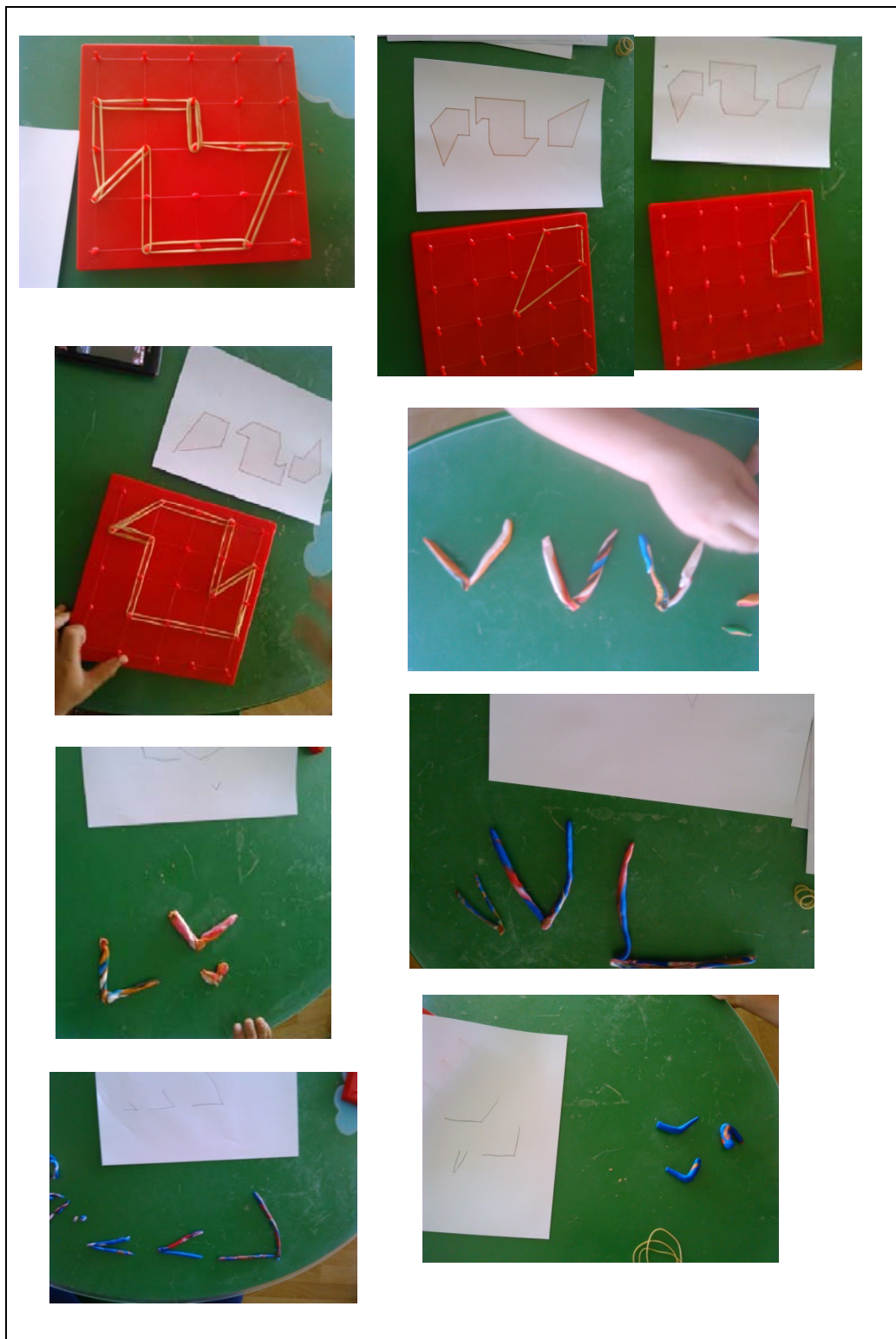
E: Τώρα ποια έκανες;

N4: Αυτή, την έκανα λίγο μεγαλύτερη αλλά την άλλη θα την κάνω πιο
καλή. Και το μικρότερο να' το»

(Η πλαστελίνη σημαντικό μέσο στην προσέγγιση της γωνίας)



Πίνακας 26



Πίνακας 27

«Σωματική έκφραση»

Η κατηγορία «Σωματική έκφραση» αναφέρεται σε χειρονομίες που χρησιμοποίησαν τα παιδιά για να επιχειρηματολογήσουν τη γνώμη τους. Πιο συγκεκριμένα, περισσότερα παιδιά, σε σχέση με τις αρχικές συνεντεύξεις, χρησιμοποίησαν τα χέρια και τα δάχτυλα τους για να περιγράψουν και να εξηγήσουν τη σκέψη τους (βλ. Πίνακα 28). Στην ουσία συμπληρώνανε το λόγο τους. Αξίζει να αναφερθεί το ότι με το άνοιγμα των δαχτύλων προσπαθούσαν να μετρήσουν τις γωνίες για να βρουν τη μεγαλύτερη.

«E: Εδώ ποιο άνοιγμα είναι μεγαλύτερο;

N9: Κανένα

E: Γιατί;

N9: Γιατί είναι και τα δυο ίδια

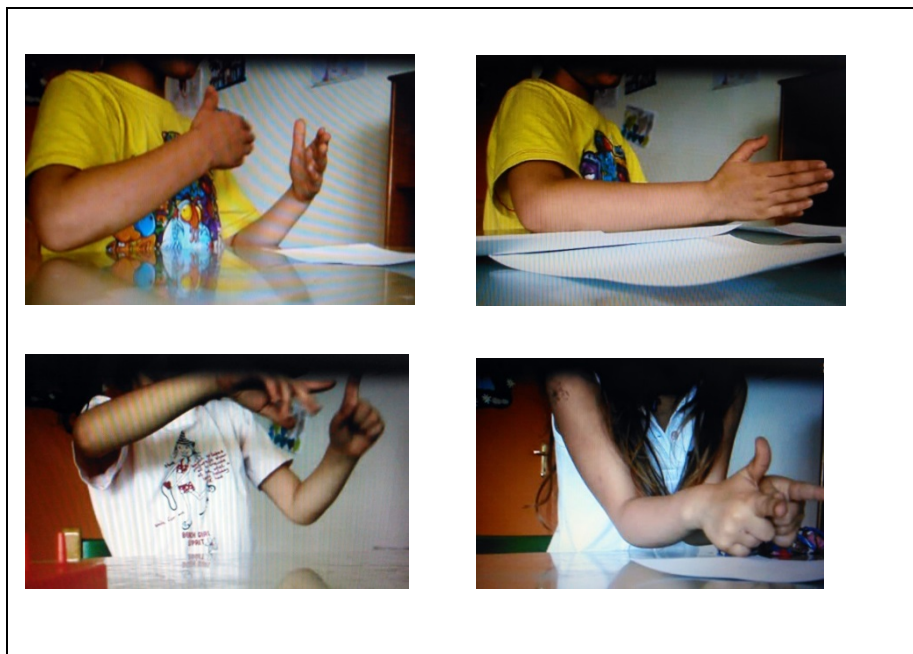
E: Εδώ ποιο άνοιγμα είναι μεγαλύτερο;

N9: Κανένα

E: Πώς το ξέρεις;

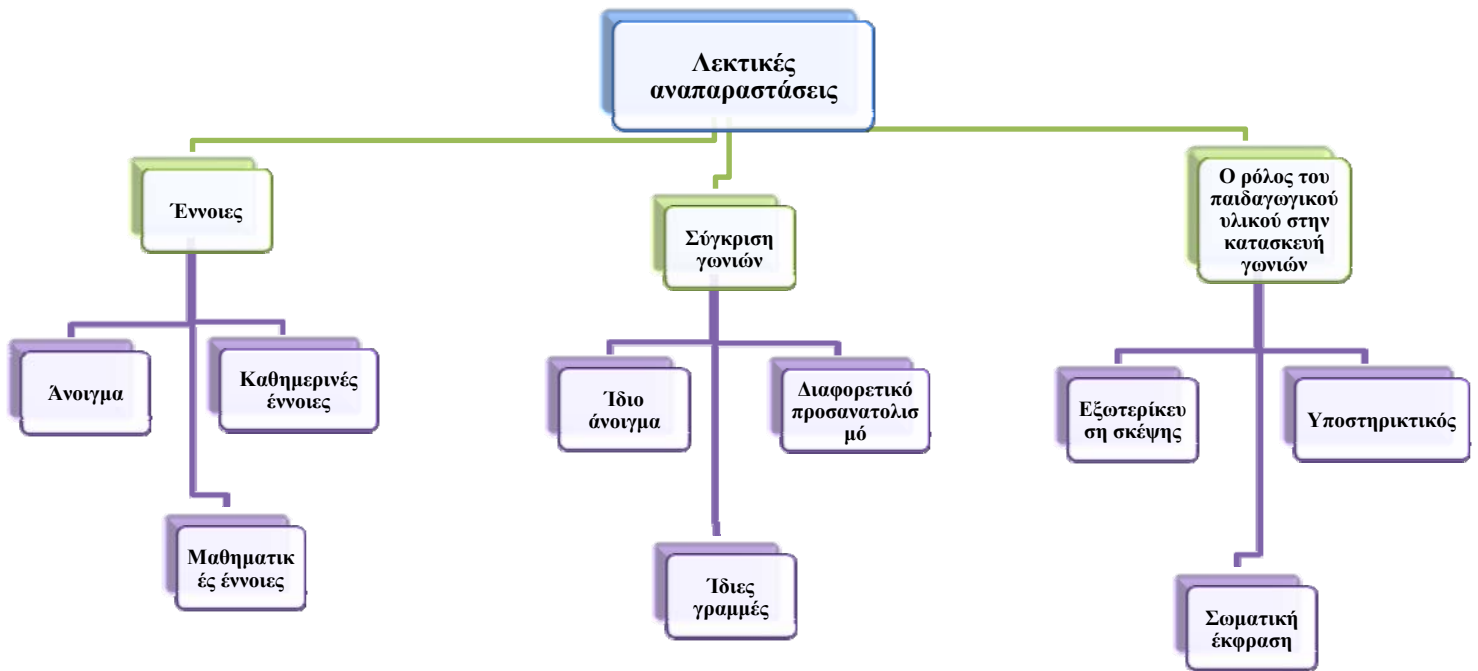
N9: Δες (δείχνει με δάχτυλα)»

(Τα παιδιά εκφράζουν τη σκέψη τους με χειρονομίες)

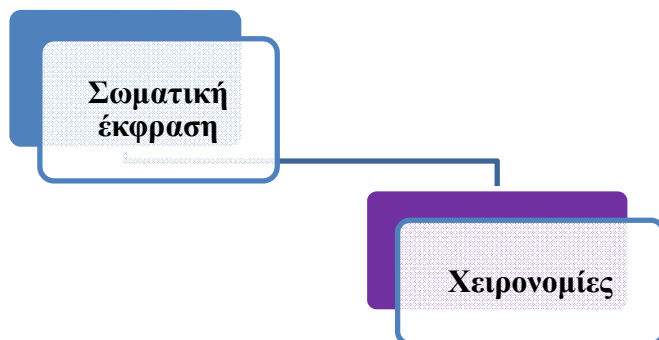
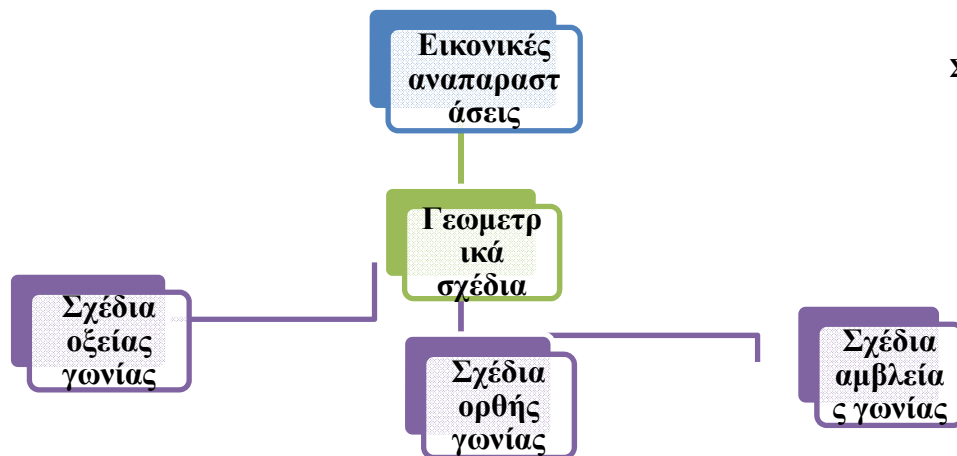


Πίνακας 28

Οι κατηγορίες που αναπτύχθηκαν από τις τελικές συνεντεύξεις είναι:



Σχήμα 6



Σχήμα 7

Κεφάλαιο 4^ο . Συμπεράσματα και Συζήτηση

Σκοπός της παρούσης έρευνας ήταν να μελετήσει τις αναπαραστάσεις παιδιών προσχολικής ηλικίας για τη γωνία καθώς και το ρόλο που έπαιξαν τα χειραπτικά και ψηφιακά μέσα στην ανάπτυξη αυτών. Για το λόγο αυτό σχεδιάστηκε διδακτική παρέμβαση στο πλαίσιο ενός «διδακτικού πειράματος», με τη βοήθεια της οποίας διερευνήθηκε η ανάπτυξη των αναπαραστάσεων των παιδιών μέσω της χρήσης του παιδαγωγικού υλικού. Παραπάνω αναφέρθηκαν οι τρόποι έκφρασης, οι σκέψεις και οι ιδέες των παιδιών γύρω από τόσο αφηρημένες έννοιες, όπως είναι η γωνία, συσχετίζοντας παράλληλα τα αποτελέσματα των αρχικών και των τελικών συνεντεύξεων. Διαπιστώθηκε λοιπόν, όπως αναφέρει και η Βοσνιάδου (1995), ότι τα παιδιά προσχολικής ηλικίας μπορούν να αντιλαμβάνονται σε αρχική φάση και αφαιρετικές έννοιες.

Από την ανάλυση των δεδομένων της έρευνας προέκυψαν συμπεράσματα, που θεωρείται ότι απάντησαν σε σημαντικό βαθμό στα ερευνητικά ερωτήματα (βλ. σ. 34). Πιο συγκεκριμένα, τα ευρήματα δείχνουν ότι εμφανίστηκαν τρεις κατηγορίες αναπαραστάσεων για τη γωνία, οι λεκτικές, οι εικονικές και οι σωματικές. Οι λεκτικές αναπαραστάσεις, δηλαδή οι κατηγορίες «Έννοιες» και «Σύγκριση γωνιών» (βλ. σ. 80), οι εικονικές και σωματικές αναπαραστάσεις που ανέπτυξαν τα παιδιά, μετά τη διδακτική παρέμβαση, με τη χρήση παιδαγωγικού υλικού αλλά και με το σώμα τους μεταφέρουν πολύτιμες πληροφορίες για το βαθμό αντίληψης της γωνίας. Διαπιστώθηκε ακόμη, ότι ο ρόλος του παιδαγωγικού υλικού (χειραπτικά και ψηφιακά μέσα) αναδεικνύεται ιδιαίτερα σημαντικός, καθώς φαίνεται να συμβάλλει στην

ανάπτυξη της γωνίας από παιδιά προσχολικής ηλικίας. Αυτό έγινε σαφές μέσω του εντοπισμού συγκεκριμένων επεισοδίων του διδακτικού πειράματος.

Τα αποτελέσματα μετά τη διδακτική παρέμβαση έδειξαν ότι τα παιδιά αντιλήφθηκαν τη γωνία κυρίως ως άνοιγμα, και όχι ως σχήμα ή κάποια ψευδοέννοια. Από την άλλη, έλειψαν οι μεταφορές και οι περιγραφές με γραμμές, που χρησιμοποίησαν στις αρχικές συνεντεύξεις τους. Αυτό θεωρείται ιδιαίτερα σημαντικό καθώς σύμφωνα με τις Καφούση και Σκουμπουρδή (2008) η γνώση του μεγέθους της γωνίας είναι απαραίτητη προκειμένου να αναπτυχθεί η έννοια της γωνίας. Σε αυτό θεωρείται ότι συνέβαλλε η δυναμική γεωμετρία και τα χειραπτικά υλικά που χρησιμοποιήθηκαν στη διδακτική παρέμβαση καθώς επίσης και το σώμα των παιδιών. Επιπλέον, η χρήση πολλαπλών αναπαραστάσεων αλλά και ο συνδυασμός αυτών εκτιμάται ότι έπαιξε σημαντικό ρόλο στην προσέγγιση της γωνίας από τα παιδιά.

Εντοπίστηκαν περιπτώσεις παιδιών στις τελικές συνεντεύξεις που αναγνώρισαν ορθές, αμβλείες ή οξείες γωνίας, αλλά και παιδιά που συνέδεσαν τη γωνία με καθημερινές έννοιες. Σε αντίθεση έρχεται έρευνα των Magina και Hoyles (1997), όπου υποστηρίζεται ότι παιδιά αντίστοιχης ηλικίας αποτυγχάνουν να αναγνωρίσουν κάθετες, οξείες ή αμβλείες γωνίες, όπως επίσης και δυσκολεύονται να αναγνωρίσουν γωνίες ενσωματωμένες σε διάφορα σχήματα. Βέβαια στις αρχικές συνεντεύξεις τα παιδιά συνάντησαν δυσκολίες, όπως αυτές που αναφέρουν οι Magina και Hoyles (1997), όμως διαπιστώθηκε ότι με κατάλληλα εκπαιδευτικά προγράμματα η διδασκαλία της γωνίας μπορεί να εισαχθεί στην προσχολική εκπαίδευση και να επιφέρει θετικά αποτελέσματα.

Σημείο προς συζήτηση αποτελεί το γεγονός ότι τα παιδιά στις λεκτικές αναπαραστάσεις που ανέπτυξαν για τη γωνία χρησιμοποίησαν το σώμα τους αλλά και

εικονιστικές χειρονομίες (McNeil, 1996), προκειμένου να εξηγήσουν την αντίληψη και σκέψη τους για τη γωνία, αλλά και να την αναπαραστήσουν. Σύμφωνα με τη Σκουμπουρδή (2012) έρευνες έρχονται να συμφωνήσουν υποστηρίζοντας ότι το ανθρώπινο σώμα και τα μέλη του παίζουν σημαντικό ρόλο στην κατασκευή μαθηματικών εννοιών. Οι χειρονομίες σε συνδυασμό με άλλους τρόπους έκφρασης βοηθούν τα παιδιά να οργανώσουν τη σκέψη τους με ορατό και συγκεκριμένο τρόπο. Η παρούσα έρευνα έρχεται να συμφωνήσει σε αυτό.

Σύμφωνα με τον Ζαχάρο (2013), η γωνία και η μέτρησή της είναι έννοιες δύσκολες για τα παιδιά προσχολικής ηλικίας, καθώς τα παιδιά συσχετίζουν το μέγεθος της γωνίας με το μήκος των ευθύγραμμων τμημάτων και με την κλίση της ημιευθείας. Η παρούσα έρευνα συμφωνεί με το παραπάνω, διότι στις αρχικές συνεντεύξεις ανιχνεύθηκαν αυτές οι δυσκολίες (βλ. Παράρτημα 3). Αυτό που έρχεται να προσθέσει είναι ότι μέσω ενός κατάλληλου εκπαιδευτικού προγράμματος, το οποίο εστιάζει στη χρήση ανάλογων μέσων και υλικών, τα παιδιά μπορούν να προσεγγίσουν χαρακτηριστικά της γωνίας και να αντιληφθούν το μέτρο της. Διαπιστώθηκε λοιπόν ότι τα παιδιά αντιλήφθηκαν ότι το μέγεθος μιας γωνίας εξαρτάται άμεσα από το άνοιγμα της καθώς επίσης και όταν δυο γωνίες έχουν ίδιο άνοιγμα είναι ίσες, κι αυτό όπως αναφέρθηκε παραπάνω θεωρείται σημαντικό καθώς βοηθά στην ανάπτυξη της έννοιας της γωνίας. Σε αυτό ο ρόλος των χειραπτικών και ψηφιακών μέσων που χρησιμοποιήθηκαν κρίθηκε ιδιαίτερα σημαντικός.

Από τις εικονικές αναπαραστάσεις των παιδιών υποδηλώνεται ότι τα παιδιά μπορούν να συσχετίσουν τα σημεία με τα αντικείμενα- υλικά μεταξύ τους, αντιλαμβανόμενα την έννοια της γωνίας (βλ. σχήμα 1, σ. 28). Τα σχέδια αλλά και οι κατασκευές έδειξαν ότι παιδιά προσχολικής ηλικίας μπορούν να προσεγγίσουν την γωνία καθώς επίσης και σημαντικά χαρακτηριστικά αυτής, όπως το μέτρο και ο

προσανατολισμός της. Επίσης, αξίζει να αναφερθεί το γεγονός ότι τα παιδιά σχεδίασαν διαφορετικές γωνίες συγκρίνοντας το μέγεθος τους. Τα σχέδια υποδεικνύουν διάφορες μορφές οξείας, ορθής και αμβλείας γωνίας. Σημαντικό ρόλο κατά τη σχεδίαση γωνιών έπαιξε το ότι τα παιδιά μεταφερόταν από την μια αναπαράσταση στην άλλη. Όπως έχουν αναφέρει οι Gagatsis και Elia (2004) αλλά οι Mousoulides και Gagatsis (2004) η αναγνώριση μαθηματικών εννοιών σε διαφορετικές αναπαραστάσεις αλλά και ο συνδυασμός διαφορετικών μορφών αναπαράστασης αυτών των εννοιών μπορεί να παίζει σημαντικό ρόλο στην κατανόηση των μαθηματικών εννοιών από τα παιδιά.

Η χρήση του παιδαγωγικού υλικού θεωρείται ότι έπαιξε σημαντικό υποστηρικτικό ρόλο στην προσέγγιση της έννοιας της γωνίας, μέσω πολλαπλών αναπαραστάσεων, συμπεράσμα το οποίο έρχεται σε συμφωνία με αρκετούς ερευνητές (Δαφέρμου κ.α., 2006. Ζαχάρος, 2013. Σκουμπουρδή, 2012. Τζεκάκη, 2010. Τουμάσης, 1994. Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων. Νέα Πιλοτικά Προγράμματα Σπουδών, 2011. Van de Walle, 2005). Παρόμοια συμπεράσματα αναφέρει και ο Blaustein (2005), τονίζοντας ότι το παιδαγωγικό υλικό υποστηρίζει τη δυνατότητα ύπαρξης πολλαπλών αναπαραστάσεων δημιουργώντας ένα πλαίσιο μιας πολυ-αισθητηριακής διαδικασίας μάθησης.

Η χρήση εικόνων λειτούργησε σαν μέσο παρατήρησης, ανάπτυξης διαλόγου και προβληματισμού για τα παιδιά. Ωστόσο, η από μόνη της παρουσίαση δεν μπορεί να οδηγήσει στη συγκρότηση της μαθηματικής γνώσης για την γωνία ως άνοιγμα. Από την άλλη, δυναμικά γεωμετρικά περιβάλλοντα, όπως ο ηλεκτρονικός γεωμετροπίνακας και το λογισμικό Geogebra, βοήθησαν τα παιδιά να αντιληφθούν τη γωνία, τα είδη της γωνίας καθώς επίσης και το μέγεθος της γωνίας σε σχέση με το άνοιγμα της. Ο γεωμετροπίνακας (χειραπτικός και ψηφιακός) αποδείχτηκε σημαντικό

εποπτικό μέσο, καθώς με τη χρήση του τα παιδιά εκφράζανε τη σκέψη τους ενώ παράλληλα κατασκεύαζαν γωνίες συνθέτοντάς τις σε σχήματα, συμπέρασμα το οποίο συμφωνεί με ένα πλήθος ερευνών (Σκουμπουρδή & Κωσσοπούλου, 2011. Τουμάσης, 1994. Van de Walle, 2005). Ωστόσο, διαπιστώθηκε ότι ο χειραπτός γεωμετροπίνακας δυσκόλεψε λίγο τα παιδιά στο να συνθέσουν τις γωνίες με τα λαστιχάκια για το στόχο τους (δημιουργία οικοπέδου). Σε αυτό πιθανό να έπαιξε περιοριστικό ρόλο το μικρό μέγεθος του γεωμετροπίνακα. Αντίθετα, στον ηλεκτρονικό γεωμετροπίνακα Geoboard, που χρησιμοποιήθηκε στη διδακτική παρέμβαση, τα παιδιά αξιοποιώντας τις δυνατότητες του λογισμικού συνθέσανε πιο εύκολα τις γωνίες απ' ότι στο χειραπτό, εύρημα που επιβεβαιώνεται και από τον Van de Walle (2005). Όσον αφορά το λογισμικό Geogebra, τα παιδιά το χρησιμοποιούσαν ως ένα αντικείμενο με το οποίο σκέφτονταν προκειμένου να παραστήσουν το σχέδιο στο ψηφιακό περιβάλλον, συμπέρασμα με το οποίο συμφωνούν αντίστοιχα διάφοροι ερευνητές (Fest, 2011. Papert, 1982. Τζεκάκη, 2007).

Διάφορα υλικά της καθημερινής ζωής, όπως είναι το σχοινί, η γωνία τοίχου, αλλά και χειραπτικά υλικά της ζωής των παιδιών, όπως ο χάρακας, η πλαστελίνη, τα ξυλάκια, χρησιμοποιήθηκαν στα πλαίσια της διδακτικής παρέμβασης υποστηρίζοντας την ανάπτυξη της γεωμετρικής σκέψης των παιδιών. Η χρήση τους διαπιστώθηκε ότι έπαιξε σημαντικό ρόλο στην προσέγγιση χαρακτηριστικών της γωνίας από τα παιδιά αλλά και στην ικανότητα σύνθεσης γωνιών. Το αποτέλεσμα αυτό βρίσκεται σε συμφωνία με ευρήματα των Σκουμπουρδή (2012) και Ζαχάρου (2013).

Η πλαστελίνη διαπιστώθηκε ότι αποτελεί ένα ευχάριστο υλικό για τα παιδιά, εύκολο στη χρήση του αλλά και ένα μέσο με το οποίο τα παιδιά εξωτερικεύουν τη σκέψη τους στην προσπάθεια τους να κατασκευάσουν γωνίες, άλλωστε σύμφωνα με τη Τζεκάκη (2004), η διατύπωση με λόγια της δράσης οδηγεί το παιδί να εκφραστεί

γι' αυτό που κάνει, κάτι που διευκολύνει την προσέγγιση των εννοιών. Γενικά, αυτό που υποστηρίζει η παρούσα έρευνα είναι ότι η παράλληλη χρήση ψηφιακών μέσων με τα χειραπτικά μέσα στο πλαίσιο κατάλληλων δράσεων, υποστηρίζει την ανάπτυξη της γωνίας και συμβάλλει σημαντικά στην εξωτερίκευση της σκέψης των παιδιών, συμπεράσματα με τα οποία συμφωνούν και άλλες σχετικές έρευνες (Cobb, 1991. Σκουμπουρδή, 2012. Τζεκάκη, 2007. Van de Walle. 2005. Ζαχάρος, 2013).

Σύμφωνα με την προσέγγιση του van Hiele υποστηρίζεται ότι η ανάπτυξη της γεωμετρικής σκέψης των παιδιών εξαρτάται περισσότερο από τη διδασκαλία και το εκπαιδευτικό υλικό που χρησιμοποιείται, και όχι τόσο από την ηλικία ή τη βιολογική ωριμότητα. Έτσι ο τύπος της διδασκαλίας μπορεί να ενθαρρύνει ή όχι αυτή την ανάπτυξη (Clements, 2004. Καφούση & Σκουμπουρδή, 2008. Κολέζα, 2000. Ζαχάρος, 2007). Την ίδια άποψη εκφράζει και η παρούσα μελέτη.

Τέλος, σύμφωνα με τον Ζαχάρο (2013) δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στο πλαίσιο ανάπτυξης των δραστηριοτήτων. Η παρούσα έρευνα συμφωνεί σε αυτό υποστηρίζοντας ότι το σενάριο με τη συγκεκριμένη ιστορία καθώς και οι ανάλογες δραστηριότητες που σχεδιάστηκαν έπαιξαν σημαντικό ρόλο στο ενδιαφέρον που είχαν τα παιδιά σε όλη τη διάρκεια του διδακτικού πειράματος καθώς επίσης και στον τρόπο που χειρίστηκαν τα υλικά αλλά και συνεργαζόταν μεταξύ τους.

4.1 Περιορισμοί

Η παρούσα έρευνα συμβάλλει στη μελέτη των αναπαραστάσεων των παιδιών για τη γωνία με τη χρήση παιδαγωγικού υλικού. Παρά το γεγονός ότι επιχειρεί να δώσει μια εικόνα της προσέγγισης της γωνίας μέσα από την ανάπτυξη της γεωμετρικής σκέψης και της συσχέτισης με τα χειραπτικά και ψηφιακά μέσα,

υπάρχουν ορισμένοι περιορισμοί στον μεθολογικό σχεδιασμό της, οι οποίοι κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούν.

Η γεωμετρική σκέψη αποτελεί βασικό συστατικό της δόμησης γεωμετρικών εννοιών, ωστόσο στην ανάπτυξη της εμπλέκονται πολύ περισσότερα συστατικά, τα οποία αποτελούν αντικείμενο έρευνας. Σε μια έρευνα όπως η παρούσα δεν θα μπορούσαν να εξεταστούν περισσότερα συστατικά της γεωμετρικής σκέψης των παιδιών για τη γωνία, όπως οι νοητικές διεργασίες που πραγματοποιεί ο εγκέφαλος ώστε να μετασχηματίσει τα γεωμετρικά αντικείμενα σε σχέσεις αλλά και οι εσωτερικές αναπαραστάσεις που αναπτύσσουν για τη γωνία, καθώς απαιτούνται εξειδικευμένα εργαλεία, υλικά και μακροχρόνια εφαρμογή, που δεν ήταν διαθέσιμα.

Λαμβάνοντας υπόψη την πολυπλοκότητα της διαδικασίας της διερεύνησης των αναπαραστάσεων των παιδιών, έγινε προσπάθεια να περιληφθούν διαφορετικοί τρόποι συλλογής δεδομένων προκειμένου να προσεγγιστεί το θέμα. Ωστόσο, η χρήση και άλλων μεθόδων συλλογής δεδομένων, όπως η συστηματική παρατήρηση, θα μπορούσε να εμπλουτίσει ακόμη περισσότερο τη διαδικασία ανάπτυξης αναπαραστάσεων από τα παιδιά.

Επειδή σύμφωνα με τη Τζεκάκη (2007) η ικανότητα ανάπτυξης γεωμετρικών εννοιών απαιτεί δράσεις των παιδιών μέσα σε μια ποικιλία εμπειρικών καταστάσεων και υλικών, η πραγματοποίηση ανάλογων ερευνών, διερεύνηση των αναπαραστάσεων των παιδιών για τη γωνία με τη χρήση χειραπτικών και ψηφιακών μέσων, δεν ήταν βέβαια δυνατό να εξαντληθεί από την παρούσα έρευνα. Απαιτείται πληθώρα ανάλογων ερευνών προκειμένου να αναπτυχθεί μια πιο ολοκληρωμένη γνώση του θέματος.

4.2 Προτάσεις της έρευνας

Σημαντικές πληροφορίες θα μπορούσε να προσφέρει μια διαχρονική έρευνα, η οποία θα ακολουθούσε την εξέλιξη των ιδεών και εκφράσεων των παιδιών από το νηπιαγωγείο μέχρι και τις πρώτες τάξεις δημοτικού. Μια τέτοια έρευνα θα μπορούσε να ελέγξει τον τρόπο που αλλάζουν, προσαρμόζονται ή χρησιμοποιούνται ποικίλες αναπαραστάσεις από τα ίδια τα παιδιά στο λόγο και στην σωματική έκφραση. Επίσης, κάποια μελλοντική έρευνα θα μπορούσε να εστιάσει στους τρόπους με τους οποίους τα παιδιά κατανοούν βαθύτερα το μέτρο της γωνίας, χωρίς να το συσχετίζουν με άλλα χαρακτηριστικά της γωνίας.

Διαπιστώθηκε ότι κάποια από τα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν στη διδακτική παρέμβαση, πιο συγκεκριμένα τα ξυλάκια με διπλόκαρφο, συνέβαλαν σημαντικά στην ανάπτυξη της έννοιας της γωνίας ως άνοιγμα και όχι ως σχήμα. Θα παρουσίαζε πολύ ενδιαφέρον ο σχεδιασμός υλικού, με δυνατότητες να ωθεί την φαντασία των παιδιών στην αντίληψη της γωνίας σε κίνηση, η αξιοποίηση και διερεύνηση του σε τάξη ενός νηπιαγωγείου προκειμένου να αναπτυχθεί η έννοια της γωνίας. Ανάγκη βέβαια αποτελεί η διερεύνηση των νέων δυνατοτήτων ψηφιακών περιβαλλόντων στην προσέγγιση γεωμετρικών εννοιών. Ερωτήματα που σχετίζονται με υλικά και μέσα, τα οποία θα μπορούσαν να συμβάλλουν στην ανάπτυξη της γεωμετρικής σκέψης των παιδιών τίθενται προς περαιτέρω διερεύνηση.

Θεωρείται ότι η παρούσα έρευνα συμβάλλει σε θεωρητικό και πρακτικό επίπεδο, και ίσως οδηγεί σε υποθέσεις που μπορεί να ελεγχθούν με άλλες περαιτέρω έρευνες. Πρόκειται για μια πολύ ενδιαφέρουσα θετική εμπειρία, τόσο σε προσωπικό όσο και σε επαγγελματικό επίπεδο.

Βιβλιογραφία

Ainsworth, S. (1999). The functions of multiple representations. *Computers & Education*, 33(2), 131-152.

American Psychological Association. (2010). *Publication manual of the American Psychological Association* (6nd ed.). Washington, DC: Author.

Blanstein, M. (2005). See, hear, touch: The basics of learning readiness. *Beyond the Journal: Young Children on the Web*, 1-10. Ανακτήθηκε στις 10 Ιανουαρίου 2014 από http://www.blcelmhurst.org/philosphy_files/play3.pdf

Bonoti, F., Leontari, A. & Mastora, A. (2013). Exploring children's understanding of death: Through drawings and the Death Concept of Questionnaire. *Death Studies*, 37(1), 47-60.

Βοσνιάδου, Σ. (1995). *Η Ψυχολογία των Μαθηματικών*. Αθήνα: Gutenberg.

Charmaz, K. (2006). *Constructing grounded theory: A practical guide through qualitative analysis*. London: Sage.

Cheesman, J. & Clarke, B. (2007). Young Children's Accounts of their Mathematical Thinking. In J. Watson & K. Beswick (Eds.), *Proceedings of the 30th annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia* (vol.1, pp.192-200). Hobart, Tasmania, Australia: Merga.

Clements, H. D., Sarama, J. & Swaminathan, S. (1997). Young children's concept of shape. In E. Pehoken (eds.), *Proceedings of the 21st Conference of the International*

Group for Psychology of Mathematics (vol. 2, pp. 161-168). Lahti, Finland:
University of Helsinki.

Clements, H. D. & Stephan, M. (2004). Measurement in Pre- K to Grade 2
Mathematics. In D. H Clements & J. Sarama (eds.), *Engaging Young Children in
Mathematics: Standards for Early Childhood Mathematics Education*, (pp. 299-317).
Τόπος Έκδοσης: LEA Publishers.

Clements, H. D. (2004). Geometric and Spatial Thinking in Early Childhood
Education. In D. H. Clements & J. Sarama (eds.), *Engaging Young Children in
Mathematics: Standards for Early Childhood Mathematics Education*, (pp. 267-297).
Τόπος Έκδοσης: LEA Publishers.

Cobb, P. (1991). Reconstructing Elementary School Mathematics. *Focus on Learning
Problems in Mathematics*, 13(2), 3-32.

Cobb, P. & Whitenack, J. (1996). A method for conducting longitudinal analyses of
classroom videorecordings and transcripts. *Educational Studies in Mathematics*, 30,
213-238.

Cobb, P. & Bowers, J. (1999). Cognitive and Situated Learning Perspectives in
Theory and Practice. *Educational Researcher*, 28, (2), pp. 4-15.

Creswell, J. W. (2011). *Η Έρευνα Στην Εκπαίδευση. Σχεδιασμός, Διεξαγωγή και
Αξιολόγηση της Ποσοτικής και Ποιοτικής Έρευνας* (επιμ. Χ. Τσορμπατζούδης).
Μετάφραση Ν. Κουβαράκου. Α' Έκδοση. Αθήνα: Έλλην.

Guba, E. S. & Lincoln, Y. S. (1994). Competing paradigms in qualitative research.
Στους Ν. Κ. Denzin & Y. S. Lincoln (Εκδ.), *Handbook of qualitative research* (pp.
105-117). London: Sage.

Γωνία (2013). *Βικιπαίδεια. Η Ελεύθερη Εγκυκλοπαίδεια*. Ανακτήθηκε στις 30
Νοεμβρίου 2013 από

<http://el.wikipedia.org/wiki/%CE%93%CF%89%CE%BD%CE%AF%CE%B1>

Dickson, L., Brown M. & Gibson, O. (1995). *Children Learning Mathematics: A
Teacher's Guide to Recent Research*. London: Cassell. Educational Ltd.

Δαφέρμου, Χ., Κουλούρη, Π. & Μπασογιάννη, Ε. (2006). *Οδηγός Νηπιαγωγού.
Εκπαιδευτικοί Σχεδιασμοί και Δημιουργικά Περιβάλλοντα Μάθησης*. Αθήνα:
Οργανισμός εκδόσεων διδακτικών βιβλίων.

Ευρωπαϊκός Κανονισμός Νο 3665/93, Άρθρο 674. Ανακτήθηκε στις 5 Ιανουαρίου
2014 από

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1993:335:0001:0026:EN:PDF>

Fest, A. (2011). Adding intelligent assessment: A Java framework for integrating
dynamic mathematical software components into interactive learning activities, *ZDM-
International Journal on Mathematics Education*, 43(3), 413-423.

Fischbein, E. (1993). The theory of figural concepts. *Educational Studies in
Mathematics*, 24(2), 139-162.

Gagatsis, A., & Elia, I. (2004). The effects of different modes of representations on
mathematical problem solving. In M. J. Hoines & A. B. Fuglestad (Eds.), *Proceedings
of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics
Education* (Vol. 2, pp. 447- 454). Bergen, Norway: PME.

Ginsburg, H. P. & Seo, K. H. (2004). What is Developmentally Appropriate in Early
Childhood Mathematics Education? Lessons from New Research. In D. H Clements

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού
Υλικού

& J. Sarama (eds.), *Engaging Young Children in Mathematics: Standards for Early Childhood Mathematics Education*, (pp. 91-104). Τόπος Έκδοσης: LEA Publishers.

Hoyles, C. (2001). From describing to designing mathematical activity: the next step in developing a social approach to research in mathematics education.

Educational Studies in Mathematics, 46 (1-3), 273-286.

Ιωσηφίδης, Θ. (2008). *Ποιοτικές μέθοδοι έρευνας στις κοινωνικές επιστήμες*. Αθήνα: Κριτική.

Janvier, C. (1987). *Problems of representation in teaching and learning mathematics*.

Τόπος Έκδοσης: LEA Publishers.

Kay McClain (2002). A Methodology of Classroom Teaching Experiments. In S. Goodchild & L. English (eds.), *Researching Mathematics Classrooms. A Critical Examination of Methodology*, (pp. 92-118). Τόπος Έκδοσης: Praeger Publishers.

Καφούση, Σ. & Σκουμπουρδή, Χ. (2008). *Τα Μαθηματικά των παιδιών 4-6 ετών. Αριθμοί και Χώρος*. Αθήνα: Πατάκη.

Κολέζα, Ε. (2000). *Γνωσιολογική και Διδακτική Προσέγγιση των Στοιχειωδών Μαθηματικών Εννοιών*. Αθήνα: Leader Books.

Κολιάδης, Ε. (1996). *Θεωρίες Μάθησης και Εκπαιδευτική Πράξη. Συμπεριφοριστικές Θεωρίες*. Τόμος Α', γ' έκδοση. Αθήνα.

Magina, S. & Hoyles, C. (1997). Children's Understandings of Turn and Angle. In T. Nunes & P. Bryant (Eds.), *Learning and Teaching Mathematics. An International Perspective* (pp. 99-114). Εκδόσεις: Psychology Press.

McNeil, D. (1996). *Hand and mind: What gestures reveal about thought*. Chicago and London: University of Chicago Press.

Mousoulides, N., & Gagatsis, A. (2004). Algebraic and geometric approach in function problem solving. In M. J. Hoines & A. B. Fuglestad (Eds.), *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 3, pp. 385-392). Bergen, Norway: PME.

Papert, S. (1982). *Mindstorms. Children, Computers and Powerful Ideas*. The Harvester Press, Basic Books.

Perry, B. & Dockett, S. (2002). Young Children's Access to Powerful Mathematical Ideas. In M. B. Bussi, G. A. Jones, R. A. & Lesh, D. Tirosh (eds.), *Handbook of International Research in Mathematics Education*, (pp. 81-111). Τόπος Έκδοσης: LEA Publishers.

Ράπτης, Α. & Ράπτη, Α. (2003). *Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της πληροφορίας, Τόμος Α', Ολική Προσέγγιση*. Αθήνα: Έκδοση συγγραφέων.

Robson, C. (2010). *Η έρευνα του πραγματικού κόσμου: Ένα μέσον για κοινωνικούς επιστήμονες και επαγγελματίες ερευνητές*. Αθήνα: Gutenberg.

Steffe, L. P & Tzur, R. (1994). Interaction and Children's Mathematics. In P. Ernest (eds.) *Constructing Mathematical Knowledge: Epistemology and Mathematical Education*. London, Washington, D.C: The Falmer Press.

Strauss, A., & Corbin, J. (2008). *Basics of Qualitative Research. Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory* (3rd ed.). USA, Los Angeles: Sage.

Σκουμπορδή, Χ. (2012). *Σχεδιασμός Ένταξης υλικών και μέσων στη Μαθηματική Εκπαίδευση των μικρών παιδιών*. Αθήνα: Πατάκη.

Σκουμπουρδή, Χ. & Κωσσοπούλου, Α. (2011). Ο γεωπίνακας ως εργαλείο για την κατασκευή σχημάτων από νήπια. *Πρακτικά 4^ο Συνεδρίου ΕνΕΔιΜ 'Η τάξη ως πεδίο ανάπτυξης της μαθηματικής δραστηριότητας'*, 441-447 (CD-ROM).

Σταλίκας, Α. (2005). *Μέθοδοι έρευνας στην ψυχολογία*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Τζεκάκη, Μ. (2004). *Μαθηματικές Δραστηριότητες για την Προσχολική Ηλικία*. Αθήνα: Gutenberg.

Τζεκάκη, Μ. (2007). *Μικρά Παιδιά Μεγάλα Μαθηματική νοήματα. Προσχολική και Πρώτη Σχολική Ηλικία*. Αθήνα: Gutenberg.

Τζεκάκη, Μ. (2010). *Μαθηματική εκπαίδευση για την προσχολική και πρώτη σχολική ηλικία. Αλλάζοντας την τάξη των Μαθηματικών*. Θεσσαλονίκη: Ζυγός.

Τουμάσης, Μ. (1994). *Σύγχρονη Διδακτική των Μαθηματικών*. Αθήνα: Gutenberg.

Τριανταφυλλίδης, Α. Τ. & Σδρόλιας, Κ. Α. (2005). *Βασικές Μαθηματικές έννοιες για τον εκπαιδευτικό της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης*. Αθήνα : Τυπωθήτω.

Τσιλημένη, Τ. & Μαγουλιώτης, Α. (2011). Η εικαστική δημιουργία των νηπίων ως μέσο ανάπτυξης της αφηγηματικής τους ικανότητας. Στο Π. Καμπύλης & Μ. Αργυρίου (επιμ.). *Πρακτικά από 4^ο Διεθνές Συνέδριο «Τέχνες και Εκπαίδευση. Δημιουργικοί τρόποι έκφρασης των γλωσσών»* (σσ. 211- 216). 6-8 Μαΐου 2011, Αθήνα.

Yore, L. D. & Treagust, D. F. (2006). Current realities and future possibilities: Language and science literacy- empowering research and informing instruction. *International Journal of Science Education*, 28(2-3), 291-314.

Υπουργείο Παιδείας, και Θρησκευμάτων. Νέα Πιλοτικά Προγράμματα Σπουδών
(2011). Ανακτήθηκε στις 20 Νοεμβρίου 2012 από <http://digitalschool.minedu.gov.gr/>

Van de Walle, J. A. (2005). *Μαθηματικά για το Δημοτικό και το Γυμνάσιο. Μια
εξελικτική διδασκαλία* (επιμ. Τ. Τριανταφυλλίδης). Μετάφραση Α. Αλεξανδροπούλου.
Αθήνα: Τυπωθήτω- Γιώργος Δαρδάνος.

Von Glasersfeld, E. (1990). An exposition of constructivism: Why some like it
Radical. *Journal for Research in Mathematics Education*, 4, 19-29.

Ζαχάρος, Κ. (2007). *Οι Μαθηματικές Έννοιες στην Προσχολική Εκπαίδευση και η
διδασκαλία τους*. Αθήνα: Μεταίχμιο.

Ζαχάρος, Κ. (2013). *Η Μαθηματική Δραστηριότητα στην Προσχολική Εκπαίδευση.
Θεωρητικές Προσεγγίσεις και Πρακτικές Εφαρμογές*. Αθήνα: Καμπύλη.

Χατζηγεωργίου, Γ. (2006). *Προς μια Επιστημονική Παιδεία. Επαναπροσδιορίζοντας
το Αναλυτικό Πρόγραμμα και τη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών*. Αθήνα:
Γρηγόρη.

Chronaki, A. (1997). *Case Studies in the Teaching of Mathematics through the use
of Art-Based Activities* (Διδακτορική Διατριβή). University of Bath, Βρετανία.

Χρονάκη, Α. (2010). Το «Διδακτικό Πείραμα»: η ποιοτική μελέτη της μαθησιακής
διαδικασίας στο πλαίσιο της διδακτικής πράξης. Στο Μ. Α. Πούρκος & Μ. Δαφέρμος
(επιμ.). *Ποιοτική έρευνα στην Ψυχολογία και την Εκπαίδευση. Επιστημολογικά,
μεθοδολογικά και ηθικά ζητήματα* (σσ. 605-635). Αθήνα: Τόπος.

Παράρτημα

Παράρτημα 1: Συγκατάθεση διευθύντριας νηπιαγωγείου. Έντυπο ενημέρωσης των γονέων των παιδιών για τη συμμετοχή στην έρευνα.

Συγκατάθεση διευθύντριας νηπιαγωγείου

Στα πλαίσια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας με θέμα: «Παιδαγωγικό Υλικό και Παιδαγωγικό Παιχνίδι στην πρώτη παιδική ηλικία» για την εκπόνηση διπλωματικής εργασίας πρόκειται να διεξαχθεί έρευνα από τη φοιτήτρια και νηπιαγωγό Κωσσοπούλου Αικατερίνη, με θέμα «Αναπαραστάσεις της γεωμετρικής σκέψης των παιδιών με τη χρήση παιδαγωγικού υλικού».

Σκοπός της έρευνας είναι να μελετήσει τις αναπαραστάσεις που αναπτύσσουν παιδιά προσχολικής ηλικίας για τη γωνία με τη χρήση χειραπτικών και ψηφιακών μέσων. Θα ήθελα επομένως να ζητήσω τη συνεργασία σας για να πραγματοποιηθεί μέσω ενός διδακτικού πειράματος, που θα υλοποιηθεί στο χώρο του νηπιαγωγείου σας, στη δεύτερη αίθουσα και στην αίθουσα των υπολογιστών, χωρίς να θιχθούν ζητήματα προσωπικά. Θα πραγματοποιηθούν 2 συνεντεύξεις με το κάθε παιδί, κατόπιν επικοινωνίας και συνεννόησης με τους γονείς τους. Θα διαρκέσουν περίπου 10-20 λεπτά. Θα ήθελα να σας ενημερώσω ότι η έρευνα θα βιντεοσκοπηθεί, διατηρώντας φυσικά το απόρρητο των προσωπικών στοιχείων των παιδιών. Εφόσον ενοχληθείτε ή προβληθείτε για κάποιο λόγο μπορείτε να διακόψετε την έρευνα.

Εάν συμφωνείτε με όλα τα παραπάνω και επιθυμείτε να συμμετάσχετε στην έρευνα, παρακαλώ να το δηλώσετε γραπτώς. Σας ευχαριστώ εκ των προτέρων.

Με εκτίμηση,

Κωσσοπούλου Αικατερίνη

Η υπογεγραμμένη..... δέχομαι να συμμετάσχω στη συνέντευξη που πρόκειται να πραγματοποιηθεί στο πλαίσιο της προαναφερθείσας έρευνας.

Ημερομηνία

Υπογραφή

Έντυπο ενημέρωσης των γονέων των παιδιών για τη συμμετοχή στην έρευνα.

Στα πλαίσια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας με θέμα: «Παιδαγωγικό Υλικό και Παιδαγωγικό Παιχνίδι στην πρώτη παιδική ηλικία» για την εκπόνηση διπλωματικής εργασίας θα διεξαχθεί έρευνα από τη φοιτήτρια και νηπιαγωγό Κωσσοπούλου Αικατερίνη, με θέμα: «Αναπαραστάσεις της γεωμετρικής σκέψης των παιδιών με τη χρήση παιδαγωγικού υλικού».

Σκοπός της έρευνας είναι να μελετήσει τις αναπαραστάσεις που αναπτύσσει το παιδί σας για τη γωνία με τη χρήση χειραπτικών και ψηφιακών μέσων. Αυτό θα πραγματοποιηθεί μέσω ενός διδακτικού πειράματος, χωρίς να θιχθούν ζητήματα προσωπικά. Θα πραγματοποιηθούν 2 συνεντεύξεις με το παιδί σας, κατόπιν επικοινωνίας μαζί σας. Θα διαρκέσουν περίπου 10-20 λεπτά. Θα ήθελα να σας ενημερώσω ότι η έρευνα θα βιντεοσκοπηθεί, διατηρώντας φυσικά το απόρρητο των προσωπικών στοιχείων του παιδιού. Επίσης, έχετε το δικαίωμα να αποχωρήσετε σε όποιο σημείο της έρευνας επιθυμείτε.

Εάν συμφωνείτε με όλα τα παραπάνω και επιθυμείτε να συμμετέχετε στην έρευνα, παρακαλώ να επικοινωνήσετε μαζί μου το συντομότερο. Σας ευχαριστώ πολύ εκ των προτέρων.

Παράρτημα 2: Οδηγός συνέντευξης- Σχεδιασμός Διδακτικής Παρέμβασης.

Οδηγός συνέντευξης

Ο Τασούλης μου έδωσε ένα παιχνίδι να παίξουμε, το γωνιακό παιχνίδι με τις κάρτες.

Μου έχει δώσει λοιπόν αυτό εδώ το κουτί. Για να δούμε:

1. Τι είναι γωνία; Τι καταλαβαίνεις όταν ακούς αυτή τη λέξη; Τι σκέφτεσαι;

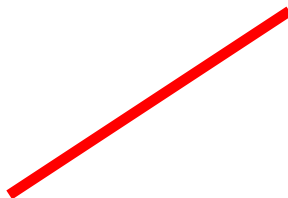
2. Τι βλέπεις εδώ; Τι σου θυμίζει; Με τι μοιάζει;



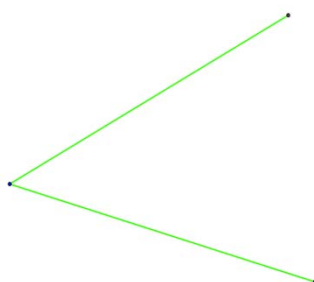
3. Εδώ τι βλέπεις; Αγγίζουν η μία την άλλη;



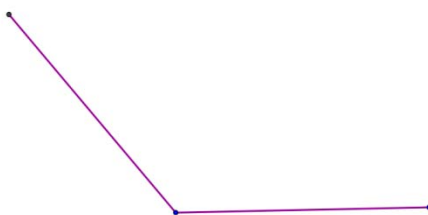
4. Τι βλέπεις; Είναι κοντά η μία με την άλλη; Αν τις τραβούσαμε τι νομίζεις ότι θα συνέβαινε;



5. Αν τις ενώσουμε, τι βλέπεις να σχηματίζεται;



6. Εδώ τι σχηματίζεται; Μοιάζει με το προηγούμενο; Σε τι; Είναι διαφορετικό;
Σε τι;

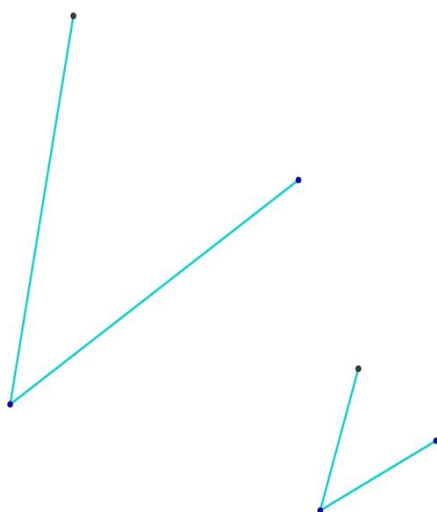


7. Εδώ τι σχηματίζεται; Μοιάζει με το προηγούμενο; Σε τι; Είναι διαφορετικό;

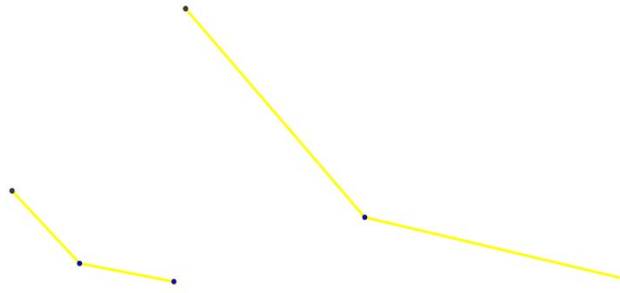
Σε τι;



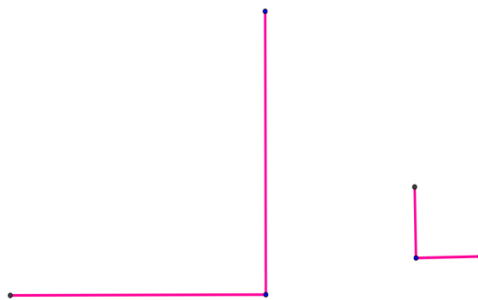
8. Ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;



9. Ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;



10. Ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;



11. Μπορείς να σχεδιάσεις εσύ μια γωνία;

Σε χαρτί με μολύβι

12. Μπορείς να σχεδιάσεις μια μεγαλύτερη γωνία από αυτή που έκανες;

Σε χαρτί με μολύβι

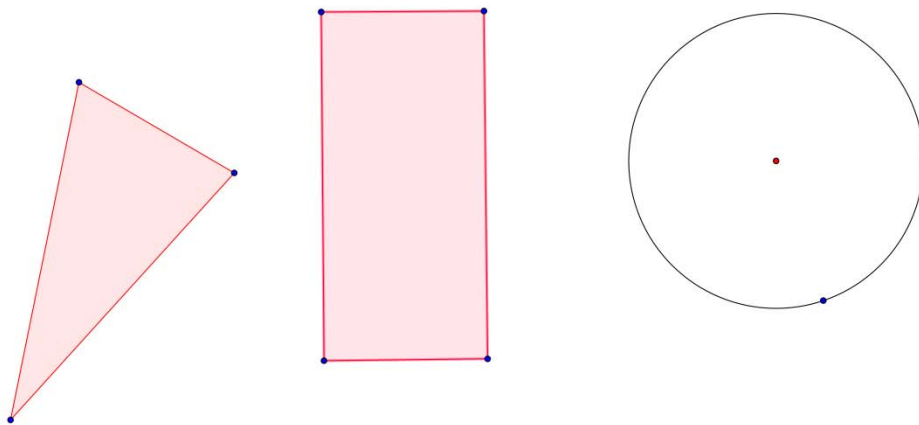
13. Μπορείς να σχεδιάσεις μια μικρότερη γωνία από την πρώτη που έκανες;

Σε χαρτί με μολύβι

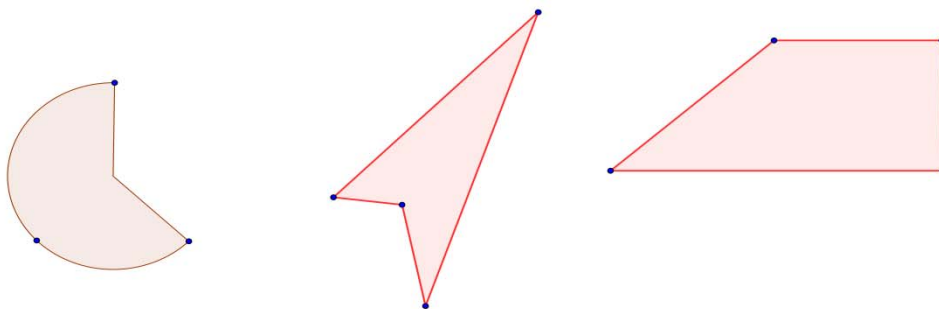
14. Μπορείς να κάνεις με πλαστελίνη τις γωνίες που σχεδίασες στο χαρτί;

Δίνεται πλαστελίνη και πραγματοποιούνται οι κατασκευ

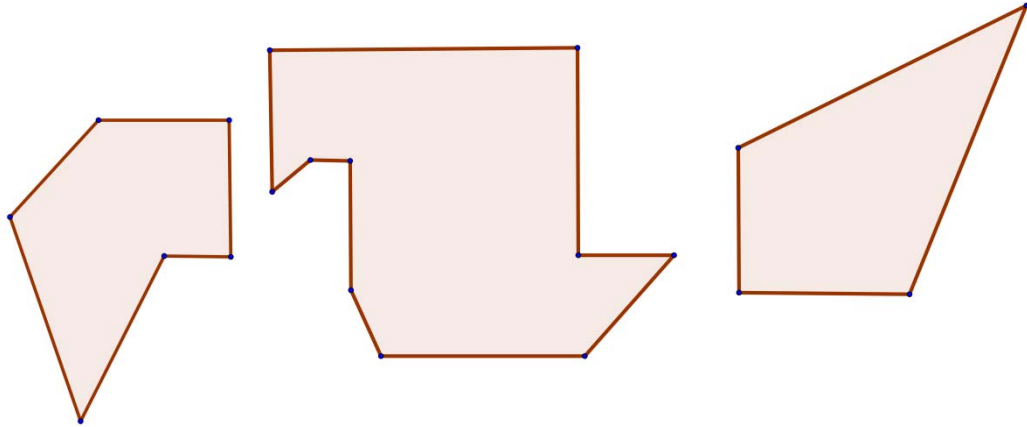
15. Σε αυτήν την κάρτα, τι βλέπεις; Έχουνε γωνίες; Δείξε



16. Σε αυτήν την κάρτα τι βλέπεις; Έχουνε γωνίες; Δείξε



17. Αυτά είναι τα οικόπεδα είδε ο Τασούλης και του άρεσαν. Σχεδίασε σε χαρτί με μολύβι αυτό που άρεσε σε εσένα περισσότερο.



18. Μπορείς να κάνεις το ίδιο σχήμα (που έκανες στο χαρτί) και στο γεωμετροπίνακα;

19. Τώρα θα σου δείξω κάποια από τα εργαλεία που χρησιμοποιεί ο Τασούλης για να φτιάχνει σχέδια. Βλέπεις αυτά να έχουνε γωνίες; Δείξε



Σχεδιασμός διδακτικής παρέμβασης

Η παρέμβαση «Το πάρκο μας» δημιουργήθηκε στα πλαίσια διδακτικού πειράματος. Πιο συγκεκριμένα, προσεγγίζεται η έννοια της γωνίας από παιδιά νηπιαγωγείου με τη χρήση χειραπτικών και ψηφιακών μέσων. Τα παιδιά εμπλέκονται σε ομαδικές δραστηριότητες στο χώρο της τάξης. Η εργασία κατά ομάδες και η συζήτηση που έπεται δημιουργούν τις προϋποθέσεις για αναζήτηση, αναδιοργάνωση ιδεών και οικοδόμηση της νέας γνώσης (Χατζηγεωργίου, 2006). Αυτές οι μικρές ομάδες αλληλεπιδρούν με μια μορφή άτυπης μάθησης, αναπτύσσοντας ένα κλίμα συνεργασίας (Ράπτης & Ράπτη, 2003). Μέσω της συνεργασίας και της επικοινωνίας τα παιδιά διαπραγματεύονται θέματα προκειμένου να προσεγγίσουν την έννοια της γωνίας.

Το σενάριο είναι συμβατό με το Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών και το Νέο Πιλοτικό Πρόγραμμα Σπουδών του νηπιαγωγείου, καθώς η μαθηματική γωνία αποτελεί ενότητα και των δυο και οι στόχοι που τίθενται άπτονται πλήρως του αναλυτικού προγράμματος.

Προαπαιτούμενες γνώσεις: Ως προς τη χρήση των λογισμικών τα παιδιά απαιτείται να έχουν αναπτύξει από προηγούμενα μαθήματα τις βασικές δεξιότητες χρήσης των Τ.Π.Ε και επιπλέον να έχουν μάθει να εργάζονται ομαδικά.

Εμπλεκόμενες γνωστικές περιοχές: Μαθηματικά, Τεχνολογίες Πληροφοριών και Επικοινωνίας (Τ. Π. Ε), Γλώσσα, Τέχνες.

Διδακτικοί στόχοι παρέμβασης

Γενικό σκοπό αποτελεί η ανάπτυξη ενός τρόπου σκέψης και δράσης, που θα οδηγήσει τα παιδιά στην κατάκτηση της έννοιας της γωνίας. Μέσα από μια ποικιλία δραστηριοτήτων που έχουν νόημα για τα παιδιά, επιδιώκεται να παίξουν, να αναζητήσουν τρόπους δράσης και λύσης, να συζητήσουν, να ελέγξουν, να σκεφτούν πάνω στις δράσεις τους και να οδηγηθούν σε κάποια συμπεράσματα.

Ως προς τις γνωστικές περιοχές οι διδακτικοί στόχοι:

Κοινωνική Ανάπτυξη

- Συμμετοχή σε ομαδικές δραστηριότητες

Μαθηματικά

- Αναγνώριση και ονομασία της γωνίας
- Ταξινόμηση γωνιών με βάση γενικά χαρακτηριστικά και σε ποικιλία θέσεων, μεγεθών και προσανατολισμών
- Περιγραφή της έννοιας της γωνίας χρησιμοποιώντας στοιχεία και ιδιότητες
- Κατασκευή γωνιών με διάφορα μέσα και υλικά (σχοινί, πλαστελίνη, ξυλάκια, λογισμικά)
- Σύνθεση γωνιών για τη δημιουργία ενός τετράπλευρου
- Αναπαράσταση γωνιών για την κατασκευή τρισδιάστατης μακέτας
- Πραγματοποίηση συγκρίσεων (ανοιχτή- κλειστή γωνία)

Τ. Π. Ε

- Αλληλεπίδραση και συνεργασία για την παραγωγή σχεδίων
- Να διερευνήσουν και να ανακαλύψουν γνώσεις μέσω του λογισμικού Google Earth
- Δημιουργική έκφραση μέσω των λογισμικών (Geoboard, Geogebra)
- Κινητοποίηση του ενδιαφέροντος των παιδιών μέσω των λογισμικών Geoboard και Geogebra για τη δημιουργία γωνίας
- Γνωριμία με τη διαδικασία της εκτύπωσης
- Διαχείριση του υπολογιστή και εξοικείωση με το ποντίκι
- Να αυτονομηθούν σταδιακά

Γλώσσα

- Συμμετοχή σε συζήτηση για τη γωνία
- Κατανόηση γραπτού λόγου
- Ανάπτυξη ικανότητας διατύπωσης διευκρινιστικών ερωτήσεων στον εκπαιδευτικό
- Ανάπτυξη στρατηγικών για επικοινωνία με τον εκπαιδευτικό αλλά και με τα υπόλοιπα παιδιά, δήλωση συμφωνίας/ διαφωνίας, έκφραση προβληματισμών, ανάπτυξη επιχειρημάτων

Τέχνες

- Να χρησιμοποιήσουν με φαντασία την πλαστελίνη με τα ξυλάκια για να δημιουργήσουν γωνίες
- Να χρησιμοποιήσουν δημιουργικά και με φαντασία τις δυνατότητες των Geoboard και Geogebra για τη δημιουργία του πάρκου

- Δημιουργία μακέτας χρησιμοποιώντας τις γνώσεις και τη φαντασία τους, ατομικά και ομαδικά

Προτεινόμενη Εκπαιδευτική Μέθοδος

Ομαδοσυνεργατική μέθοδος

Τεχνικές: Ιστορία, Αξιοποίηση των ΤΠΕ, Εργασία σε ομάδες, Παρατήρηση, Διάλογος – Συζήτηση

Οργάνωση της τάξης: τα παιδιά οργανώνονται αρχικά στην ολομέλεια της τάξης αλλά και ομαδικά (ομάδες των 3-4). Στο χωρισμό των ομάδων λαμβάνεται υπόψη το μαθησιακό επίπεδο των παιδιών, η ηλικία, τα ενδιαφέροντά τους αλλά και ο τεχνολογικός τους αλφαριθμητισμός. Στο σχεδιασμό των δραστηριοτήτων ελέγχονται οι πρότερες γνώσεις των παιδιών, δεξιότητες και εκπαιδευτικές τους ανάγκες.

Εκπαιδευτικά λογισμικά και υπηρεσίες των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) που χρησιμοποιούνται: Google earth, Geoboard, Geogebra, εκτυπωτής, Η επιλογή των ψηφιακών μέσων εξυπηρετεί τις ανάγκες και τους στόχους της παρέμβασης. Επιπλέον, τα λογισμικά είναι προσαρμοσμένα στην ηλικία των παιδιών και παρέχουν τον έλεγχο στα ίδια τα παιδιά.

Απαιτούμενη υλικοτεχνική υποδομή: μια φωτογραφία (εκτύπωση από Google earth του οικοπέδου), οικοδομικά καπέλα, κόλλες Α3, εργαλειοθήκη, σχοινί, πρότυπο ορθής γωνίας, ξυλάκια, πλαστελίνες όλων των χρωμάτων, γωνίες με διπλόκαρφο μακετόχαρτο, μικροεργαλεία οικοδομικού υλικού, 6 ηλεκτρονικοί υπολογιστές, χαρτόνι, μαρκαδόροι. Επιλέχθηκαν τα συγκεκριμένα υλικά, επειδή σύμφωνα με τη βιβλιογραφία διάφορα φυσικά υλικά της καθημερινής ζωής των παιδιών, ο

υπολογιστής αλλά και δυναμικά γεωμετρικά λογισμικά δίνουν τη δυνατότητα στα παιδιά να προσεγγίσουν γεωμετρικές έννοιες (Fest, 2011. Papert, 1982. Σκουμπουρδή, 2012. Τζεκάκη, 2007. Τζεκάκη, 2010. Van de Walle, 2005. Υπουργείο Παιδείας, Δια βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων. Νέα Πιλοτικά Προγράμματα Σπουδών, 2011).

Εκτιμώμενη διάρκεια: μπορεί να υλοποιηθεί σε 5-6 οργανωμένες δραστηριότητες.

Ανάπτυξη σχεδιασμού- Περιγραφή δραστηριοτήτων

1^η ημέρα

Αφόρμηση αποτελεί μια ιστορία ενός ήρωα, του Τασούλη του οικοδομούλη, ο οποίος μεταφέρει στα παιδιά έναν προβληματισμό που τον απασχολεί ιδιαίτερα. Στη γειτονιά του Τασούλη υπάρχουν κάποια παιδιά που είναι πολύ λυπημένα επειδή δεν έχουν πάρκο για να παίζουν με τους φίλους τους. Ο Τασούλης λοιπόν, καθώς στεναχωριόταν που έβλεπε τα παιδάκια λυπημένα, αποφάσισε να φτιάξει ένα όμορφο πάρκο με πολλά παιχνίδια για τα παιδιά αυτά. Θέλετε να γίνουμε βοηθοί του Τασούλη και να φτιάξουμε αυτό το πάρκο;

1^η Δραστηριότητα: Τι είναι γωνία

Χρόνος: 30'

Η εκπαιδευτικός με τα παιδιά στην ολομέλεια θέτει το έναυσμα: Ο Τασούλης έψαξε στο διαδίκτυο σε ένα πρόγραμμα που το λένε *Google Earth*, και βρήκε χάρτες εδώ της περιοχής από ψηλά. Θέλετε να δείτε; Θα σας δείξω και το οικόπεδο που βρήκε. Η

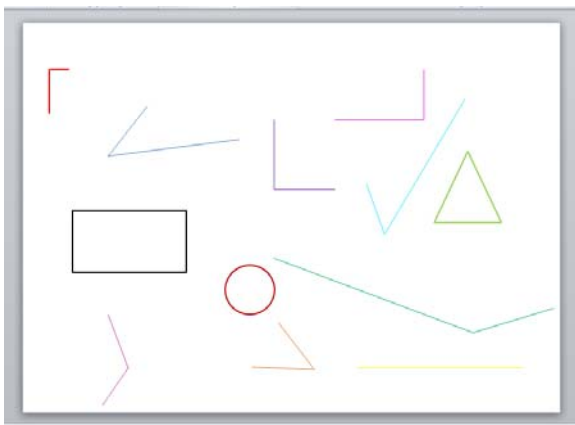
εκπαιδευτικός με τη βοήθεια του λογισμικού Google Earth, περιηγείται στην περιοχή



του σχολείου των παιδιών, κατόπιν μαζί με τα παιδιά εντοπίζουν το οικόπεδο που βρήκε ο Τασούλης και στη συνέχεια δείχνει τη φωτογραφία του οικοπέδου στα παιδιά και τα ενθαρρύνει να παρατηρήσουν το σχήμα (εικόνα

1).

Με κατάλληλες ερωτήσεις επιδιώκει να προσέξουν τη γωνία. Έπειτα ακολουθεί συζήτηση και διάλογος γύρω από την έννοια της γωνίας. Τι σχήμα είναι αυτό; Τι είναι γωνία; Τι σκέφτεστε όταν ακούτε αυτή τη λέξη; Πού βλέπετε γωνίες γύρω σας; Παρουσιάζονται στα παιδιά παραδείγματα γωνιών (εικόνα 2) και αντιπαραδείγματα (στην εικόνα 2 τα σχήματα). Έπεται διάλογος, συζήτηση, ερωτήσεις. Εντοπίζονται κοινά χαρακτηριστικά και διαφορές. Στο τέλος, η εκπαιδευτικός εξηγεί ότι για τις ανάγκες του πάρκου ο Τασούλης έπρεπε να περιφράξει το οικόπεδο. Ενθαρρύνονται τα παιδιά να το περιφράξουν (πιθανό σχέδιο στην εικόνα 3).



Εικόνα 2



Εικόνα 3

2^η Δραστηριότητα: Δημιουργώ σχέδια στο Geoboard

Χρόνος: 30'

Η εκπαιδευτικός συνεχίζει την ιστορία με τον Τασούλη ως εξής: *Σήμερα παιδιά πρέπει να φτιάξουμε το σχέδιο σε χαρτί, γιατί ο Τασούλης χρειάζεται να το πάει στην πολεοδομία, σε μια υπηρεσία του κράτους που ελέγχει σχέδια, να το εγκρίνουν έτσι ώστε να αρχίσει να το φτιάχνει. Τι λέτε φτιάχνουμε το σχέδιο στους υπολογιστές;*

Τα παιδιά σε ομάδες των δυο ατόμων ενθαρρύνονται να δημιουργήσουν το σχέδιο του οικοπέδου στο λογισμικό Geoboard. Φυσικά η φωτογραφία του οικοπέδου βρίσκεται κοντά τους, έτσι ώστε να βοηθήσει τα παιδιά στο σχεδιασμό, για το λόγο ότι μπορεί να υπάρξουν παιδιά που θα χρειαστεί να μεταφερθούν σε αυτήν την αναπαράσταση προκειμένου να σχεδιάσουν στο λογισμικό.

Έπειτα, τα σχέδια εκτυπώνονται και η εκπαιδευτικός αναλαμβάνει να τα προωθήσει στον Τασούλη ώστε να τα πάει στην πολεοδομία. Η εκπαιδευτικός παρατηρεί και καταγράφει την πορεία των παιδιών στο πλαίσιο της δραστηριότητας. Από τη μελέτη της καταγραφής συλλέγει σημαντικές πληροφορίες για τον τρόπο σκέψης των παιδιών, τις γνώσεις και δεξιότητες που τυχόν απέκτησαν, την εξοικείωση με το συγκεκριμένο λογισμικό καθώς και τυχόν δυσκολίες που συνάντησαν. Παράλληλα τα έργα των παιδιών βοηθούν σε αυτό.

2^η ημέρα

3^η Δραστηριότητα: Δημιουργώ γωνίες με χειραπτικά υλικά

Χρόνος: 30'

Η εκπαιδευτικός δείχνει στα παιδιά το σχέδιο (το σχέδιο στο Geoboard εκτυπωμένο και σφραγισμένο) που εγκρίθηκε από την πολεοδομία. Ενθαρρύνονται τα παιδιά να διαβάσουν το κείμενο που υπάρχει στο σχέδιο. Εφόσον παρατηρήσουν το σχέδιο που εγκρίθηκε, τίθεται ο προβληματισμός στα παιδιά: *ο Τασούλης για να φτιάξει το πάρκο πρέπει πρώτα να φτιάξει μια μικρή μακέτα (δηλαδή ένα μικρό πάρκο... κάτι σαν κι αυτό που φτιάχνεται εσείς με τα τουβλάκια) και χρειάζεται πολύ τη δικιά σας βοήθεια. Μου έδωσε αυτό το περίεργο χαρτί. Το λένε μακετόχαρτο και πάνω σε αυτό θα φτιάξουμε την μακέτα του οικοπέδου. Για να σχεδιάσουμε το πάρκο στην μακέτα, τι πρέπει να φτιάξουμε πρώτα; Τι σχήμα έχει το οικόπεδο; Πώς είναι; Έχει γωνίες/μύτες; Πόσες; Πού; Είναι όλες ίδιες; Να δούμε στην φωτογραφία;*

Σε αυτό το σημείο τα παιδιά μεταφέρονται στη φωτογραφία με το οικόπεδο (εικόνα 3) και δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στις γωνίες που σχηματίζουν το τετράπλευρο. Τα παιδιά παρατηρούν τι σχήμα είναι και τι γωνίες έχει. Πιθανόν να προκύψουν τα είδη γωνιών. Στην αντίθετη περίπτωση, η εκπαιδευτικός οδηγεί τα παιδιά με κατάλληλες ερωτήσεις να σκεφτούν το διαχωρισμό των γωνιών. Κατόπιν, η εκπαιδευτικός ρωτάει τα παιδιά με τι υλικά/ τρόπους φαντάζονται ότι θα μπορούσαν να κατασκευάσουν τη μακέτα.

Στη συνέχεια, η εκπαιδευτικός απευθύνεται στα παιδιά: *Σας έχω όμως μια έκπληξη. Ο Τασούλης μου έδωσε την εργαλειοθήκη του. Μέσα σε αυτήν έχει κάποια από τα εργαλεία που τον βοηθάνε να σχεδιάσει τις κατασκευές του, τα οποία και εμείς θα τα χρειαστούμε για να φτιάξουμε το πάρκο. Προτείνω να ρίξουμε μια ματιά να δούμε τι έχει μέσα. Από την εργαλειοθήκη η εκπαιδευτικός καλεί ένα ένα τα παιδιά να βγάλουν τα εργαλεία από την εργαλειοθήκη. Στην εργαλειοθήκη υπάρχουν ένα σχοινί, δυο γωνίες με διπλόκαρφο, χάρακας, ξυλάκια, πλαστελίνη, ένα πρότυπο ορθής γωνίας και μικροεργαλεία οικοδομικού υλικού. Με το κάθε υλικό πραγματοποιείται*

συζήτηση για το πώς θα μπορούσαν τα παιδιά να σχεδιάσουν γωνίες. Τα παιδιά χειρίζονται τα υλικά, τα επεξεργάζονται, προβληματίζονται, σκέφτονται και πειραματίζονται ως προς την κατασκευή γωνιών. Έπειτα, ενθαρρύνονται τα παιδιά σε 4 ομάδες των 3 ατόμων να κατασκευάσουν γωνίες με τα υπόλοιπα υλικά από την εργαλειοθήκη του Τασούλη, ξυλάκια και πλαστελίνη. Η κάθε ομάδα θα φτιάξει και από μια γωνία του σχήματος του οικόπεδο της φωτογραφίας. Στο τέλος αυτής της δραστηριότητας η κάθε ομάδα, συνεργατικά με τις υπόλοιπες ομάδες, θα τοποθετήσει τη γωνία που κατασκεύασε πάνω στη μακέτα (μακετόχαρτο) σύμφωνα με το σχέδιο στο Geoboard που κάνανε τα ίδια στην προηγούμενη δραστηριότητα.

3^η ημέρα

4^η δραστηριότητα: Δημιουργώ το πάρκο στο Geogebra

Χρόνος: 30'

Η εκπαιδευτικός στην ολομέλεια της τάξης αναφέρει ότι το μόνο που έμεινε για να παραδώσουν το πάρκο στον Τασούλη είναι να τοποθετήσουν παιχνίδια (κούνιες, τραμπάλα, τσουλήθρα κα) πάνω σε αυτό (μακέτα). Εξηγεί όμως ότι για να τα τοποθετήσουν τα παιδιά παιχνίδια θα πρέπει πρώτα να ελέγξουν ποια παιχνίδια χωράνε και πού ακριβώς θα μπορούσαν να τοποθετηθούν. Ακολουθεί ένας διάλογος ώστε να παρουσιαστούν οι ιδέες των παιδιών και παράλληλα η εκπαιδευτικός παρουσιάζει στα παιδιά το λογισμικό Geogebra, με τη βοήθεια του οποίου τα παιδιά θα σχεδιάσουν το οικόπεδο και θα το χωρίσουν έτσι ώστε να μπορούν να τοποθετηθούν όμορφα τα παιχνίδια. Τα παιδιά χωρίζονται σε 6 ομάδες των 2 ατόμων και εργάζονται ομαδικά στο λογισμικό. Η εκπαιδευτικός ενθαρρύνει τις

αλληλεπιδράσεις των παιδιών, τη μεταξύ τους συνεργασία και τη δυνατότητα να προτείνουν και να μαθαίνουν το ένα από το άλλο κατά τη χρήση του λογισμικού παρεμβαίνοντας με τις κατάλληλες ερωτήσεις και εξηγήσεις όταν απαιτείται. Ακόμη, ενθαρρύνει τα παιδιά να συζητούν για τις επιλογές τους (π.χ. τι κάνουν, με ποιον τρόπο, γιατί, τι άλλο θα μπορούσαν να κάνουν).

Έπειτα, παρουσιάζονται τα σχέδια των παιδιών από τα ίδια στις υπόλοιπες ομάδες, συζητάνε μεταξύ τους για το ποιο σχέδιο θα ήταν το καλύτερο. Η εκπαιδευτικός ενθαρρύνει τα παιδιά να σκεφτούν πάνω σε αυτά που σχεδιάσανε και να αιτιολογήσουν με επιχειρήματα την άποψη τους. Στη συνέχεια, ψηφίζεται από όλα τα παιδιά το καλύτερο σχέδιο και κατόπιν εκτυπώνεται σε χαρτί. Έπειτα, τα παιδιά με τη βοήθεια του σχεδίου στο Geogebra, οδηγούνται στη μακέτα και χωρίζουν σε μικρότερα σχήματα το οικόπεδο με πλαστελίνη για να τοποθετήσουν τα παιχνίδια.

Εν τέλει, η εκπαιδευτικός με τα παιδιά στην ολομέλεια της τάξης έχουν έτοιμα τα σχέδια και τη μακέτα και περιμένουν τον Τασούλη να έρθει να παραλάβει το υλικό για να κατασκευάσει το πάρκο και να παίξουν τα παιδιά χαρούμενα.

5^η Δραστηριότητα το παιχνίδι «**Ποιος θα το βρει;**»: Χρόνος: 30'

Στο τέλος παίζεται το παιχνίδι «**Ποιος θα το βρει;**», το οποίο παίζεται με όλα τα παιδιά στην ολομέλεια της τάξης. Τα υλικά που θα χρειαστούν είναι 2 γωνίες με διπλόκαρφο. Η διαδικασία έχει ως εξής: ένα ένα παιδάκι σηκώνεται και σχεδιάζει με το υλικό (2 γωνίες με διπλόκαρφο) δυο γωνίες διαφορετικές μεταξύ τους ή και ίσες, όποιες θέλει αυτό. Στόχος είναι να βρεθεί η μεγαλύτερη/ μικρότερη γωνία. Νικητής είναι αυτός που το βρίσκει και ο επόμενος που θα σηκωθεί να σχεδιάσει γωνίες.

Παράρτημα 3: Αποτελέσματα αρχικών και τελικών συνεντεύξεων


ΕΡΩΤΗΣΗ 1. Τι είναι γωνία; Τι καταλαβαίνεις όταν ακούς αυτή τη λέξη; Τι σκέφτεσαι;	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΤΕΛΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ
Δείγμα		
Άρης	Τίποτα	Άνοιγμα
Αλίκη	Ορθογώνιο	Ένα άνοιγμα
Αρσένης	Μου θυμίζει... δεν ξέρω	Ένα άνοιγμα
Ρούλα	Τη γωνία της τάξης	Τη γωνία της τάξης
Δανάη	Τη γωνία της τάξης	Άνοιγμα
Ιωάννης	Άκρη	Άνοιγμα
Κάτια	Αυτό που είναι μυτερό	Ένα πράγμα που είναι μυτερό
Μαρία	Έκανε με τα χέρια της μια γωνία	Άνοιγμα
Σοφός	Δεν απάντησε	Ένα άνοιγμα
Σταυρούλα	Μια ακρούλα	Άνοιγμα
Στράτος	Ότι κάθομαι στη γωνία του καναπέ	Άνοιγμα
Φένια	Μια γωνία από το σπίτι	Τη γωνία του καναπέ... ένα άνοιγμα

Πίνακας 1

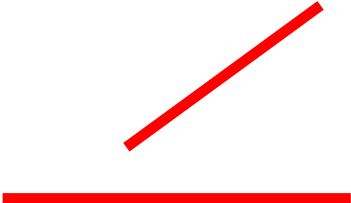
ΕΡΩΤΗΣΗ 2. Τι βλέπεις εδώ; Τι σου θυμίζει; Με τι μοιάζει;	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΤΕΛΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ
Δείγμα		
Άρης	Μια γραμμή	Μια γραμμή
Αλίκη	Μια σκέτη γραμμή	Μια γραμμή
Αρσένης	Μια γραμμή	Μια γραμμή
Ρούλα	Μια γραμμή ίσια	Μια ίσια γραμμή
Δανάη	Μια γραμμή	Μια γραμμή
Ιωάννης	Μια γραμμή	Γραμμή
Κάτια	Μια ίσια γραμμή	Ίσια γραμμή
Μαρία	Μια γραμμή	Μια γραμμή
Σοφός	Μια γραμμή	Μια γραμμή
Σταυρούλα	Ένα χαρτί με μια γραμμή	Μια γραμμή
Στράτος	Μια γραμμή	Μια γραμμούλα
Φένια	Μια γραμμή	Μια γραμμή

Πίνακας 2

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

ΕΡΩΤΗΣΗ 3. Εδώ τι βλέπεις; Αγγίζουν η μια την άλλη; 	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΤΕΛΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ
Δείγμα		
Άρης	Δυο γραμμές, δεν αγγίζουν η μια την άλλη	Δυο γραμμές, απλώς η μία είναι πιο κάτω και η άλλη είναι πιο δίπλα και κάτω, δεν αγγίζουν η μια την άλλη
Αλίκη	Δυο γραμμές, η μια από πάνω και η άλλη από κάτω	Δυο γραμμούλες, δεν αγγίζουν η μια την άλλη
Αρσένης	Δυο γραμμές, δεν αγγίζουν η μια την άλλη	Δυο γραμμές, δεν αγγίζουν η μια την άλλη
Ρούλα	Δυο γραμμές χωριστά, η μια είναι πάνω και η άλλη κάτω	Δυο γραμμές, δεν αγγίζουν η μια την άλλη
Δανάη	Δυο γραμμές, η μια είναι λίγο πιο εδώ και η άλλη λίγο πιο εκεί	Δυο γραμμές, δεν αγγίζουν η μια την άλλη
Ιωάννης	Δυο γραμμές, δεν αγγίζουν η μια την άλλη	Δυο γραμμές, δεν αγγίζουν η μια την άλλη
Κάτια	Δυο ίσιες γραμμές, δεν αγγίζουν η μια την άλλη	Δυο γραμμές ίσιες, δεν αγγίζουν η μια την άλλη
Μαρία	Δυο γραμμές, δεν αγγίζουν η μια την άλλη	Δυο γραμμές, δεν αγγίζουν η μια την άλλη
Σοφός	Δυο γραμμές, η μια έτσι και η άλλη εδώ, δεν αγγίζουν η μια την άλλη	Δυο γραμμές, δεν αγγίζουν η μια την άλλη
Σταυρούλα	Δυο γραμμές, κοντά αλλά όχι και τόσο ας πούμε μέτρια	Δυο γραμμές, δεν αγγίζουν η μια την άλλη
Στράτος	Μια μικρή και μια μεγάλη γραμμή, δεν αγγίζουν η μια την άλλη	Δυο γραμμούλες, δεν αγγίζουν η μια την άλλη
Φένια	Δυο γραμμές, δεν αγγίζουν η μια την άλλη	Δυο γραμμές, δεν αγγίζουν η μια την άλλη

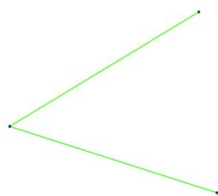
Πίνακας 3

ΕΡΩΤΗΣΗ 4. Τι βλέπεις; Είναι κοντά η μια με την άλλη; Αν τις τραβούσαμε τι νομίζεις ότι θα συνέβαινε 			
Δείγμα	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ		ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΤΕΛΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ
Άρης	Δυο γραμμές που μοιάζουν με τρίγωνο κάπως, απλά δεν είναι	Τρίγωνο	Δυο γραμμές που η μια είναι μεγάλη και η άλλη είναι μικρή, απλώς η μικρή που Γωνία

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

	ενωμένες		είναι πάνω είναι πλάγια	
Αλίκη	Δυο ακόμη γραμμές που προσπαθούν να ενωθούν	Σκεπή	Δυο γραμμούλες πάλι αλλά δεν μπορούν να ενωθούν, η μια φτάνει εδώ	Θα ακουμπούσε η μια την άλλη
Αρσένης	Δυο γραμμές, λίγο κοντά	Θα ήταν σαν ένα μεγάλο στόμα ενός κροκόδειλου ή καρχαρία	Δυο γραμμές	Θα έφτανε μέχρι εδώ, θα ακουμπούσε
Ρούλα	Μια ίσια και μια λοξή προς τα εκεί	Δεν θα ακουμπούσε η μια την άλλη	Ίσια, λοξή	Ένα караβάκι
Δανάη	Μια γραμμή και μια οριζόντια γραμμή	Θα ενώνονταν	Δυο γραμμές, απλά η μία είναι λοξή και η άλλη ξαπλωτή	Θα ακουμπούσε η μια την άλλη
Ιωάννης	Η μία είναι ίσια και η άλλη είναι διαγώνια	Ένα Υ	Μια γραμμή έτσι και μια γραμμή ίσια	Θα ενώνονταν
Κάτια	Μια λοξή και μια ίσια	Θα γινόταν σαν μια μύτη, γωνία	Μια γραμμή λοξή και μια γραμμή ίσια	Θα γινόντουσαν γωνία
Μαρία	Δυο γραμμές	Θα ακουμπούσε η μια την άλλη	Δυο γραμμές	Θα ακουμπούσε η μια την άλλη
Σοφός	Πάλι δυο γραμμές, η μία είναι πλάγια και η άλλη είναι	Ένα βελάκι	Μια γραμμή έτσι και μια έτσι	Θα άγγιζε
Σταυρούλα	Μπερδευτές γραμμές	Θα ενώνονταν	Δυο γραμμές αλλά η μια προσπαθεί να αγγίξει την άλλη	Γωνία
Στράτος	Μια μικρή και μια λοξή γραμμούλα	Θα ακουμπούσε η μια την άλλη	Δυο γραμμούλες	Θα την ακουμπούσε
Φένια	Μια λοξή και μια ξαπλωτή	Θα άγγιζε η μια την άλλη	Μια λοξή και μια ξαπλωτή γραμμή	Θα ακουμπούσε την ξαπλωτή

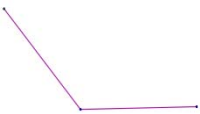
Πίνακας 4

ΕΡΩΤΗΣΗ 5. Αν τις ενώσουμε τι βλέπεις να σχηματίζεται;		
	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΤΕΛΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ
Δείγμα		
Άρης	Αν το γυρνούσαμε έτσι, θα έμοιαζε με σκεπή, αλλά με γωνία μοιάζει	Μια γωνία
Αλίκη	Σκεπή	Μια γραμμή ενωμένη με άλλη, γωνία; Άνοιγμα
Αρσένης	Τρίγωνο	Δυο γραμμές που είναι ενωμένες
Ρούλα	Είναι ένα τρίγωνο εάν το κάνεις έτσι	Ένα τρίγωνο
Δανάη	Είναι κάπως αν το κάνεις έτσι είναι σαν τρίγωνο	Μια γωνία
Ιωάννης	Ένα Λ	Δεν το θυμάμαι
Κάτια	Δυο γραμμές λοξές	Γωνία
Μαρία	Μια μύτη	Ένα άνοιγμα


Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού
Υλικού

Σοφός	Ένα γράμμα	Ένα άνοιγμα
Σταυρούλα	Μισό τρίγωνο, αλλά μισό	Μια γωνία
Στράτος	Δυο λοξές γραμμούλες, ένα Λ	Ένα ξαπλωτό τρίγωνο
Φένια	Ένα Λ, μοιάζει με Λ	Ένα άνοιγμα

Πίνακας 5

ΕΡΩΤΗΣΗ 6. Εδώ τι σχηματίζεται; Μοιάζει με το προηγούμενο; Σε τι; Είναι διαφορετικό; Σε τι;	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΥΝΝΕΤΕΥΞΕΩΝ		ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΤΕΛΕΙΚΩΝ ΣΥΝΝΕΤΕΥΞΕΩΝ	
	Δείγμα	Τι σχηματίζεται;	Σε τι διαφέρει;	Τι σχηματίζεται;
				
Άρης	Σκεπή;	Στο ότι αυτό είναι πιο πάνω οι γραμμές, ενώ σε αυτό είναι πιο κάτω	Μια ανοιχτή γωνία	Είναι πιο ανοιχτή
Αλίκη	Ένα ωραίο πουλάκι που πετάει	Δεν είναι έτσι σαν και αυτό, έχει μια γραμμούλα εδώ	Γωνία	Είναι ανοιχτή
Αρσένης	Δεν ξέρω	Το ότι είναι πιο μακρύ και δεν είναι τριγωνικό	Δυο γραμμές που είναι ενωμένες	Δεν μοιάζει
Ρούλα	Αυτό τώρα γίνεται σαν ένα λοξό τρίγωνο	Στο όπως το γυρνάς έτσι μπορείς να το κάνεις σπιτάκι από σκύλο	Τρίγωνο;	Δεν ξέρω
Δανάη	Δυο ενωμένες γραμμές που η μία είναι λοξή και η άλλη ίσια	Αν εδώ οι γραμμές ήταν πιο κλειστές θα έμοιαζε, εδώ είναι πιο ανοιχτές και εδώ είναι πιο κλειστές	Ένα άνοιγμα, πάλι μια γωνία απλά πιο ανοιχτή	Είναι πιο ανοιχτή
Ιωάννης	Σαν ένα αεροπλάνο να απογειώνεται	Αυτή είναι πιο στριμωγμένη και αυτή είναι πιο ανοιχτή	Αμβλεία	Είναι πιο ανοιχτή
Κάτια	Δυο γραμμές, μια ίσια και μια λοξή	Στις γραμμές	Μια ανοιχτή γωνία	Στο άνοιγμα
Μαρία	Δεν ξέρω	Διαφέρει αυτή η γραμμούλα	Ένα άνοιγμα	Είναι πιο ανοιχτό
Σοφός	Ένα...	Στις γραμμές	Ένα μεγαλύτερο άνοιγμα	Είναι πιο μεγάλο
Σταυρούλα	Μμμ...	Αυτή η είναι πιο τεντωμένη	Πιο ανοιχτή γωνία, πιο μεγάλη γωνία	Στο άνοιγμα
Στράτος	Πήγε να γίνει ένα αγγλικό Λ αλλά πήγε λάθος το αγγλικό Λ	Είναι διαφορετικό σχήμα	Μια ξαπλωτή γραμμούλα και μια λοξή γραμμούλα	Στις γραμμούλες
Φένια	Είναι... μοιάζει σαν να είναι μισός κουβάς που να μην έχει μια άλλη γραμμή	Αυτές είναι δυο λοξές, και αυτή είναι μια λοξή και μια ξαπλωτή	Ένα άνοιγμα	Στο άνοιγμα

Πίνακας 6

<p>ΕΡΩΤΗΣΗ 7. Εδώ τι σχηματίζεται; Μοιάζει με το προηγούμενο; Σε τι; Είναι διαφορετικό; Σε τι;</p> 	<p>ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ</p>		<p>ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΤΕΛΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ</p>	
<p>Δείγμα</p>	<p>Τι σχηματίζεται;</p>	<p>Σε τι διαφέρει;</p>	<p>Τι σχηματίζεται;</p>	<p>Σε τι διαφέρει;</p>
<p>Άρης</p>	<p>Μια γωνία</p>	<p>Αυτό εδώ είναι έτσι και πάνω εντελώς, ενώ αυτό εδώ είναι έτσι και λίγο έτσι, δεν είναι σαν αυτό πάνω</p>	<p>Δεν τη θυμάμαι πω; τη λένε, μια γωνία</p>	<p>Είναι πιο κλειστή</p>
<p>Αλίκη</p>	<p>Είναι αυτό πάλι έτσι, ίδιο σαν και αυτό</p>	<p>Αυτό εδώ είναι διαφορετικό, και αυτό είναι διαφορετικό και αυτό</p>	<p>Άνοιγμα</p>	<p>Είναι πιο κλειστή</p>
<p>Αρσένης</p>	<p>Μμμ...</p>	<p>Το ότι είναι έτσι και το άλλο ήταν έτσι, πιο πλατύ</p>	<p>Πάλι δυο γραμμές που είναι ενωμένες και μοιάζει σαν να είναι τρίγωνο</p>	<p>Στις γραμμές</p>
<p>Ρούλα</p>	<p>Ένα μισό ορθογώνιο</p>	<p>Επειδή εδώ έχει μόνο πάνω ίσια γραμμή, μπορείς να το κάνεις Γ</p>	<p>Ένα ανάποδο γράμμα</p>	
<p>Δανάη</p>	<p>Δυο ίσιες γραμμές, απλά η μία είναι ίσια ξαπλωτή ενώ η άλλη είναι όρθια</p>	<p>Εδώ πέρα έχει λοξή γραμμή και ίσια, ενώ εδώ έχει δυο λοξές που ενώνονται</p>	<p>Πάλι μια γωνία</p>	<p>Είναι πιο κλειστή</p>
<p>Ιωάννης</p>	<p>Αυτό εδώ είναι μεσαία</p>	<p>Όχι τόσο κλειστό, πιο ανοιχτό</p>	<p>Όρθια</p>	<p>Είναι πιο κλειστή</p>
<p>Κάτια</p>	<p>Μια ίσια και μια λοξή</p>	<p>Στις γραμμές</p>	<p>Μια ίσια γωνία</p>	<p>Στο άνοιγμα</p>
<p>Μαρία</p>	<p>Κάτι σαν τετράγωνο</p>	<p>Στις γραμμούλες</p>	<p>Ένα άνοιγμα</p>	<p>Είναι πιο κλειστό</p>

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

Σοφός	Ένα...	Στις γραμμές	Ένα άνοιγμα	Είναι πιο μικρό
Σταυρούλα	Γωνία;	Στο ότι δεν είναι γωνία, είναι δηλαδή γωνία απλώς είναι στο σχήμα πιο τετράγωνης γωνίας	Κανονική γωνία, μπορεί λίγο μεγάλη, λίγο μικρή μεσαία	Στο άνοιγμα
Στράτος	Πάει να γίνει 4	Στις γραμμούλες	Μια ίσια και μια ξαπλωτή γραμμούλα	Στις γραμμούλες
Φένια	Είναι ένα μισό τετράγωνο	Αυτή είναι λοξή και αυτή είναι ίσια, υπάρχει μια ίσια σε αυτή αλλά αυτή δεν είναι ίσια	Άνοιγμα και εδώ	Στο άνοιγμα

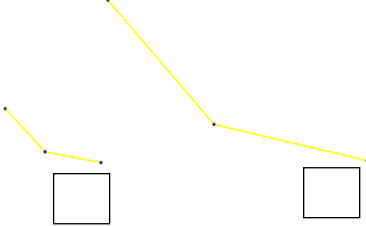
Πίνακας 6

ΕΡΩΤΗΣΗ 8. Ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;		ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΤΕΛΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ
Δείγμα			
Άρης	α	A	
Αλίκη	α	A	
Αρσένης	α	A	
Ρούλα	α	A	
Δανάη	α		Και οι δυο είναι ίσες, απλά η μια έχει μακριά γραμμή ενώ η άλλη έχει πιο κοντή γραμμή
Ιωάννης	α	A	
Κάτια	α		Ίσες γιατί έχουν ίσο άνοιγμα
Μαρία	α		Και τα δυο είναι ίδια
Σοφός	α		Κανένα γιατί και τα δυο είναι ίδια
Σταυρούλα	α		Ίδιες
Στράτος	α	A	

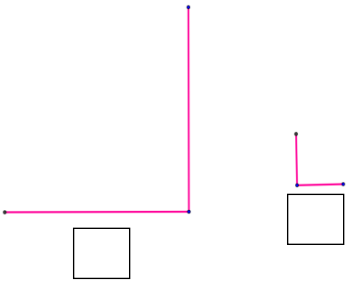
Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

Φένια	α	Μμμ νομίζω ίδια είναι
-------	----------	-----------------------

Πίνακας 7

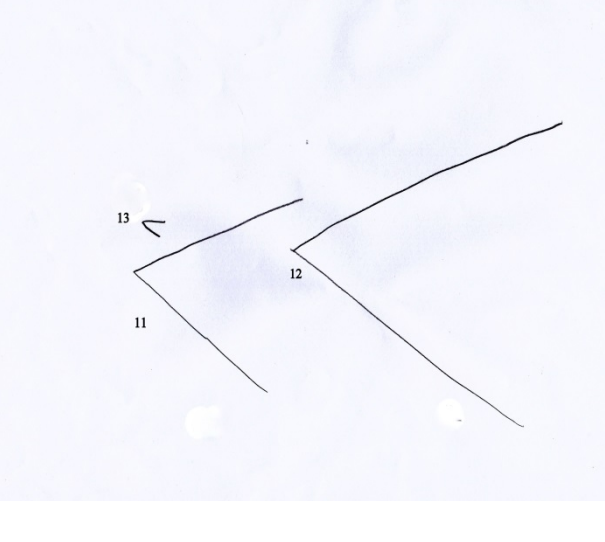
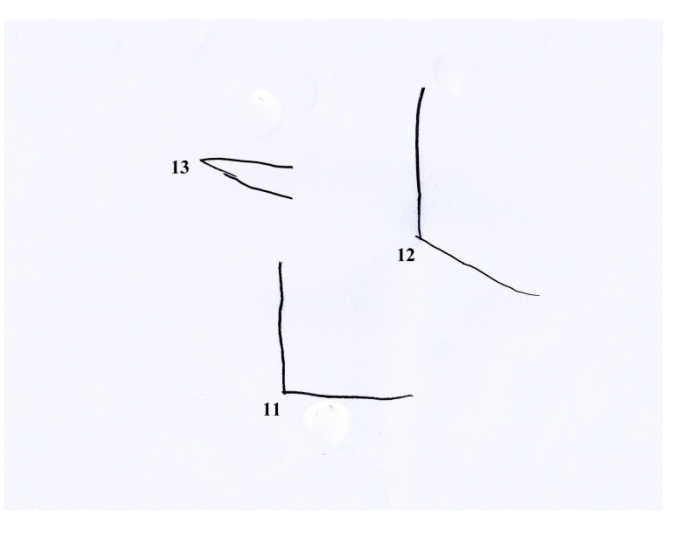
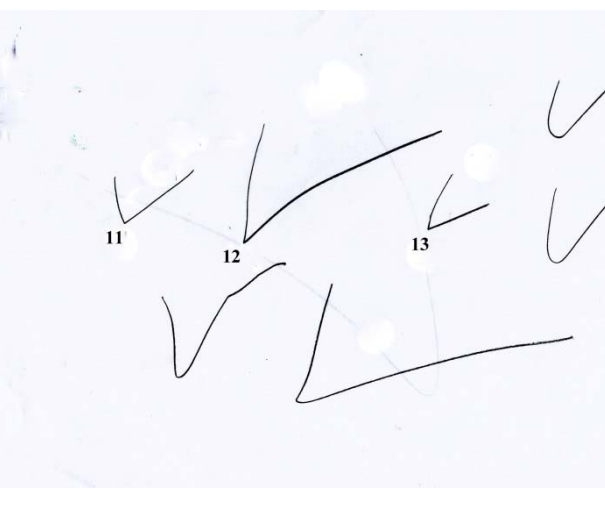
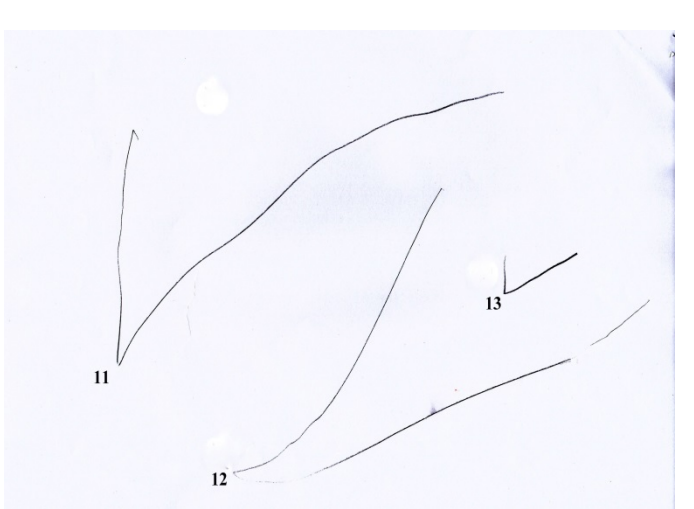
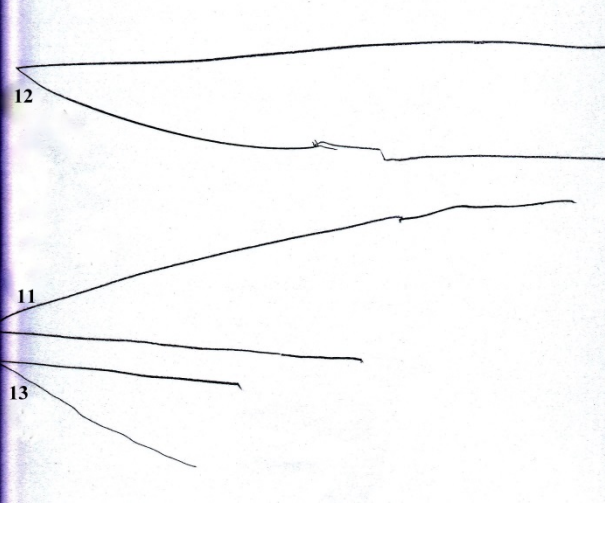
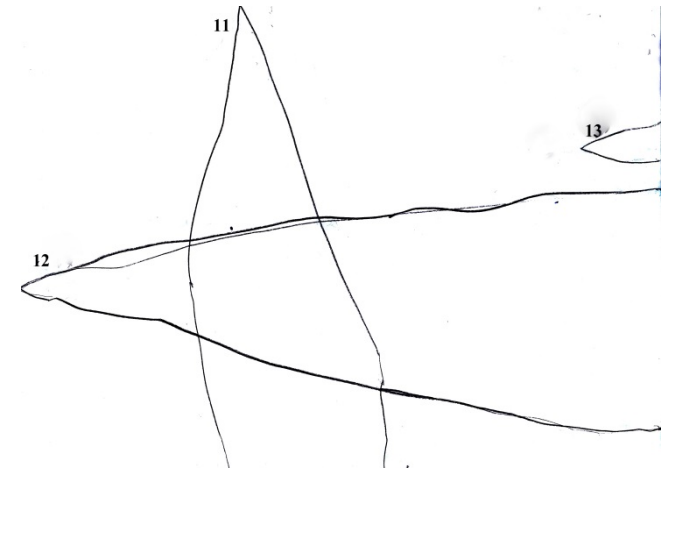
<p>ΕΡΩΤΗΣΗ 9. Ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;</p> 	<p>ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ</p>	<p>ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΤΕΛΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ</p>
<p>Δείγμα</p>		
<p>Άρης</p>	<p>α</p>	<p>A</p>
<p>Αλίκη</p>	<p>α</p>	<p>A</p>
<p>Αρσένης</p>	<p>α</p>	<p>A</p>
<p>Ρούλα</p>	<p>α</p>	<p>A</p>
<p>Δανάη</p>	<p>α</p>	<p>Και οι δυο είναι ίσες</p>
<p>Ιωάννης</p>	<p>α</p>	<p>A</p>
<p>Κάτια</p>	<p>α</p>	<p>Ίσες έχουν το ίδιο άνοιγμα</p>
<p>Μαρία</p>	<p>α</p>	<p>Και τα δυο ίδια</p>
<p>Σοφός</p>	<p>α</p>	<p>Κανένα γιατί και τα δυο είναι ίδια</p>
<p>Σταυρούλα</p>	<p>α</p>	<p>Ίδιες είναι και αυτές</p>
<p>Στράτος</p>	<p>α</p>	<p>Είναι ίδιες, έχουν ίδιες γραμμές</p>
<p>Φένια</p>	<p>α</p>	<p>Ίδια και αυτά</p>

Πίνακας 8

<p>ΕΡΩΤΗΣΗ 10. Ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;</p> 	<p>ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ</p>	<p>ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΤΕΛΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ</p>
Δείγμα		
Αρης	α	Α
Αλίκη	α	Α
Αρσένης	α	Α
Ρούλα	α	Α
Δανάη	α	Καμία από τις δυο, είναι ίσες
Ιωάννης	α	Α
Κάτια	α	Ίσιες
Μαρία	α	Και τα δυο ίδια, εδώ η γραμμή είναι πιο μεγάλη και εδώ πιο μικρή
Σοφός	α	Κανένα
Σταυρούλα	α	Ίδιες
Στράτος	α	Α
Φένια	α	Κανένα απλώς είναι γυρισμένα ανάποδα

Πίνακας 9

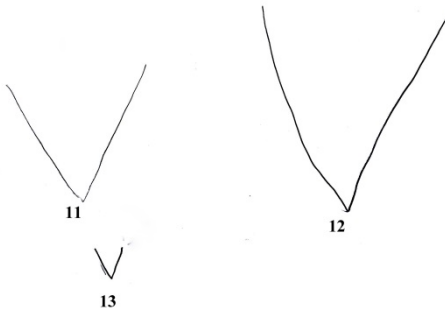
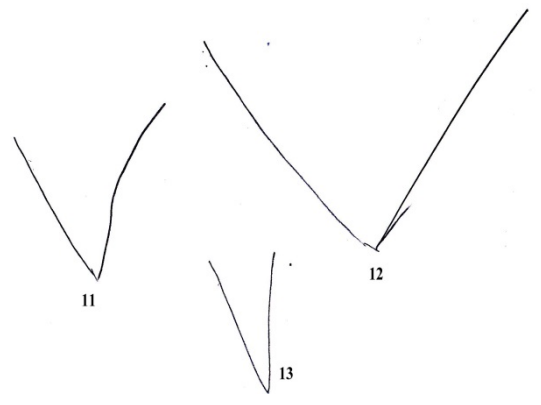
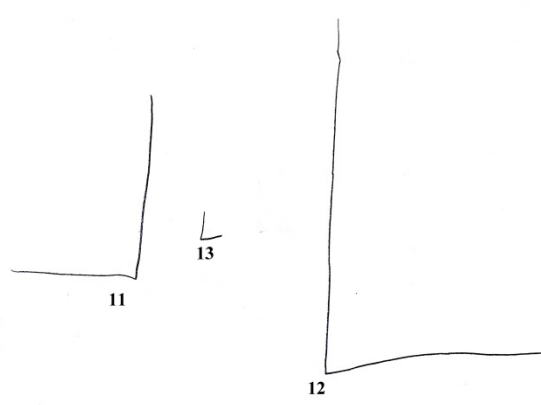
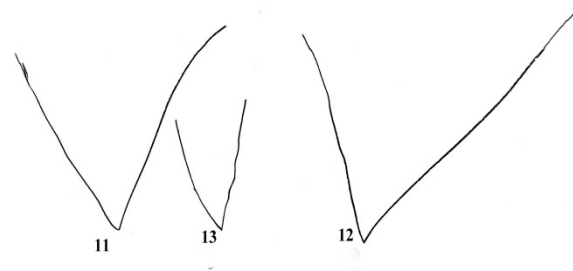
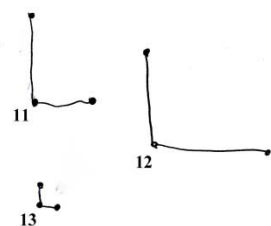
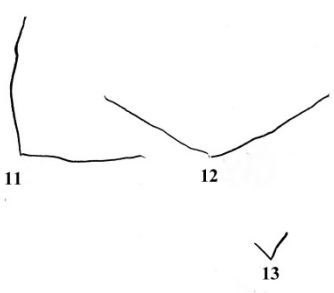
Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

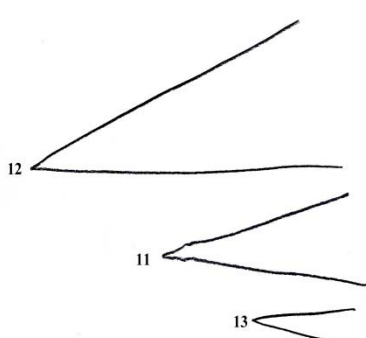
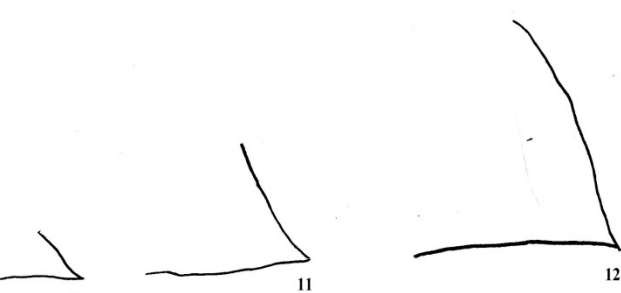
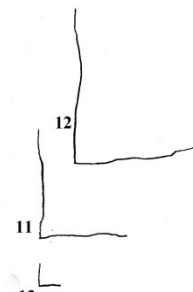
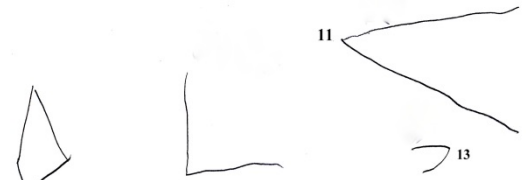
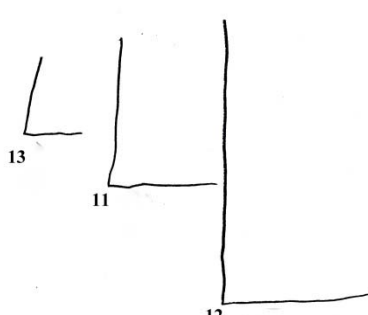
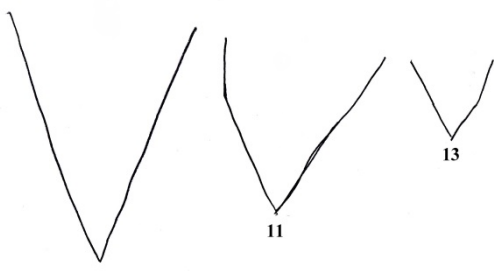
ΕΡΩΤΗΣΗ 11. Μπορείς να σχεδιάσεις εσύ μια γωνία; (11)	ΕΡΩΤΗΣΗ 12. Μπορείς να σχεδιάσεις μια μεγαλύτερη γωνία από αυτή που έκανες; (12)	ΕΡΩΤΗΣΗ 13. Μπορείς να σχεδιάσεις μια μικρότερη γωνία από την πρώτη που έκανες; (13)
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ		ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΤΕΛΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ
Άρης		
Αλίκη		
Αρσένης		

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

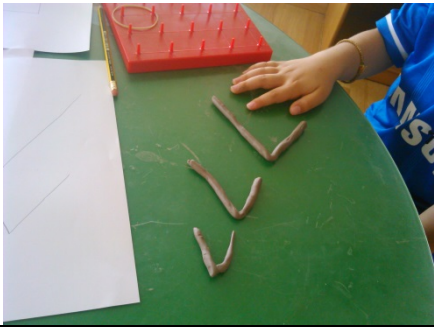
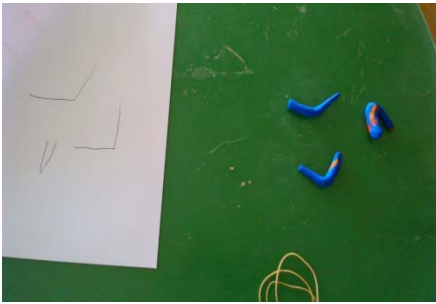


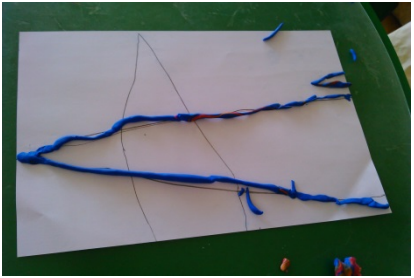

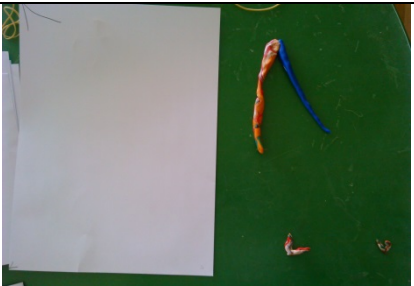
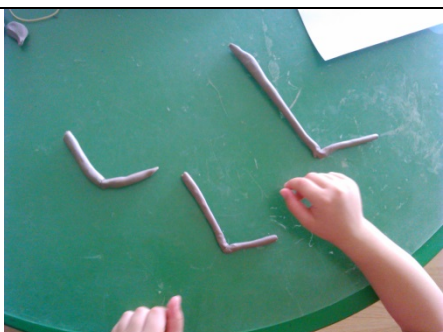

<p>Ρούλα</p>		
<p>Δανάη</p>		
<p>Ιωάννης</p>		

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού




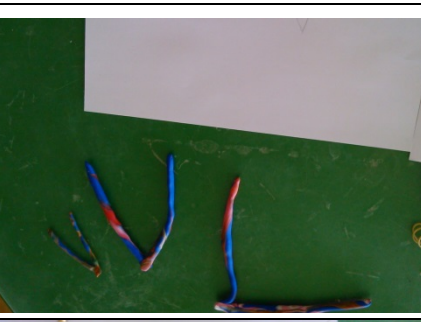

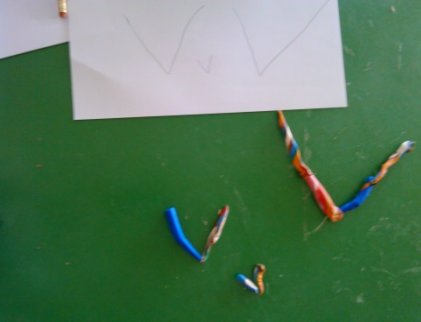
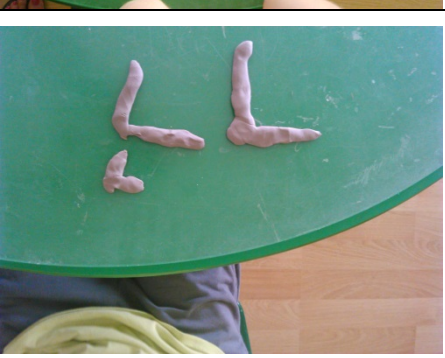



<p>Κάτια</p>		
<p>Μαρία</p>		
<p>Σοφός</p>		

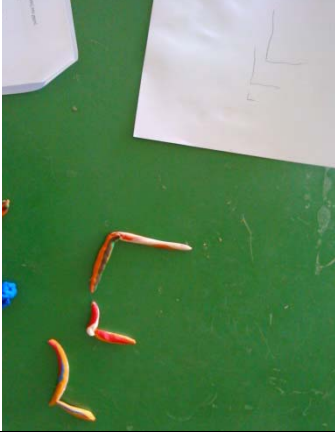



<p>Σταυρούλα</p>		
<p>Στράτος</p>		
<p>Φένια</p>		

Πίνακας 10

ΕΡΩΤΗΣΗ 14. Μπορείς να κάνεις με πλαστελίνη τις γωνίες που σχεδίασες στο χαρτί; Δίνεται πλαστελίνη και πραγματοποιούνται οι κατασκευές		
Δείγμα	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΤΕΛΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ
Άρης		
Αλίκη	Δεν μπορώ	
Αρσένης		
Ρούλα		
Δανάη		

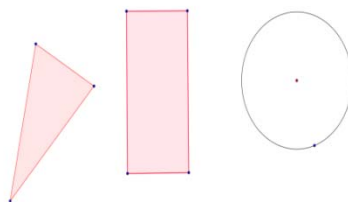
Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

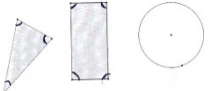
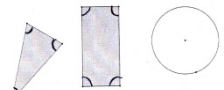
<p>Ιωάννης</p>		
<p>Κάτια</p>		
<p>Μαρία</p>		
<p>Σοφός</p>		
<p>Σταυρούλα</p>		

Στράτος		
Φένια		

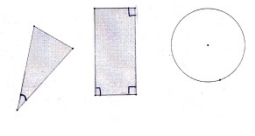

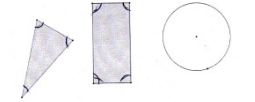
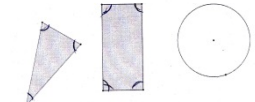
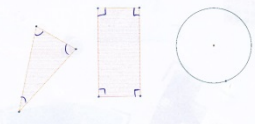
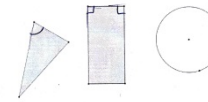

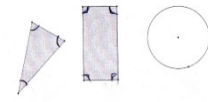
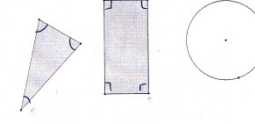
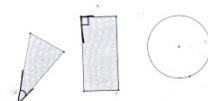
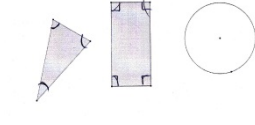

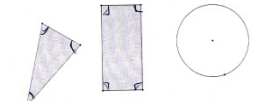
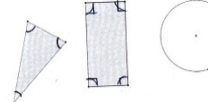

Πίνακας 11

ΕΡΩΤΗΣΗ 15. Σε αυτήν την κάρτα τι βλέπεις; (α) Έχουνε γωνίες; (β) Δείξε (γ)



Δείγμα	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ			ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΤΕΛΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ		
	α	β	γ	α	β	Γ
Άρης	Κύκλο, ορθογώνιο και τρίγωνο	Τα δυο έχουνε, το ένα δεν έχει		Έναν κύκλο, ένα ορθογώνιο και ένα ανάποδο τρίγωνο	Μόνο το ορθογώνιο και το τρίγωνο	

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

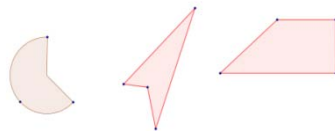
Αλίκη	Κύκλο, ορθογώνιο, λίγο δύσκολο φαίνεται το άλλο	Όχι		Κύκλο, τετράγωνο νομίζω, και δεν το θυμάμαι	Έχει αυτό και αυτό	
Αρσένης	Κύκλος, ορθογώνιο και τρίγωνο	Νομίζω ότι ενώνονται εδώ έτσι		Κύκλο, ορθογώνιο και ένα τρίγωνο	Μόνο αυτό δεν έχει, τα άλλα δυο έχουν	
Ρούλα	Ένα τρίγωνο, ένα ορθογώνιο και ένα κύκλο	Όχι		Γωνία, ορθογώνιο και κύκλο	Ναι	
Δανάη	Ένα τρίγωνο που είναι λίγο στραβό, ένα ορθογώνιο και ένα κύκλο	όχι		Ένα κύκλο, ένα ορθογώνιο και ένα τρίγωνο	Τα δυο	
Ιωάννης	Κύκλο, ορθογώνιο, τρίγωνο	Το ορθογώνιο και αυτό λίγο έτσι		Κύκλο, ορθογώνιο, τρίγωνο	Τα δυο	
Κάτια	Ένα χονάκι από παγωτό, έναν κύκλο και ένα ορθογώνιο	Ναι, ο κύκλος δεν έχει		Ένα τρίγωνο, ορθογώνιο και το τρίτο κύκλος	Όχι αυτό	
Μαρία	Κύκλος, ορθογώνιο και τρίγωνο	Εδώ και εδώ		Τρίγωνο, ορθογώνιο και κύκλος	Ναι, ο κύκλος δεν έχει	
Σοφός	Ένα τρίγωνο, παραλληλόγραμμο και κύκλο	Ναι		Ένα τρίγωνο, ορθογώνιο και ένα κύκλο	Ναι	
Σταυρούλα	Ένα κύκλο με μια μπίλια στη μέση, ένα ορθογώνιο και ένα ανάποδο τρίγωνο	Ναι		Ένα ορθογώνιο, ένα κύκλο και ένα τρίγωνο	Ναι	

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

Στράτος	Ένα τρίγωνο αλλά λοξό τρίγωνο, ένα ορθογώνιο και ένα κύκλο με μια τελίτσα στη μέση	Όχι		Ένα λοξό τρίγωνο, ένα ορθογώνιο, και ένα κύκλο που έχει μέσα ένα κυκλάκι	Τα δυο έχουνε	
Φένια	Ένα ίσιο παραλληλόγραμμο, ένα κύκλο και ένα τρίγωνο	Ναι		Ένα λοξό τρίγωνο, ένα κύκλο, και ένα δεν ξέρω	Ναι, τρεις γωνίες έχει αυτό το σχήμα, τέσσερις έχει αυτό	


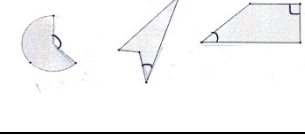
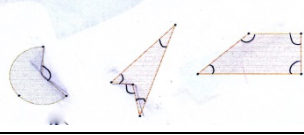

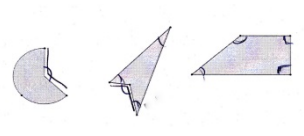
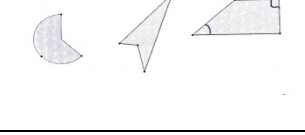
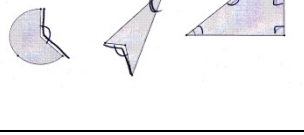
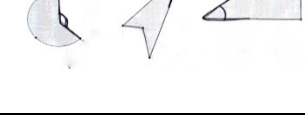
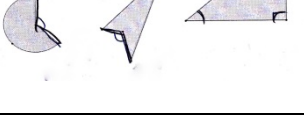


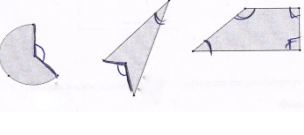


Πίνακας 12

ΕΡΩΤΗΣΗ 16. Σε αυτήν την κάρτα τι βλέπεις; (α) Έχουνε γωνίες; (β) Δείξε (γ)



Δείγμα	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΥΝΝΕΤΕΥΞΕΩΝ			ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΤΕΛΙΚΩΝ ΣΥΝΝΕΤΕΥΞΕΩΝ		
	α	β	γ	α	β	γ
Αρης	Ένα μισό κύκλο, ένα μισό τρίγωνο και ένα μισό ορθογώνιο	Ναι		Ένα μισό κύκλο, ένα μισό τρίγωνο και ένα μισό ορθογώνιο	Ναι	
Αλίκη	Δεν ξέρω	Όχι		Κύκλο, τετράγωνο νομίζω, και δεν το θυμάμαι	Ναι	
Αρσένης	Ένα μισοφέγγαρο, ένα που μοιάζει σαν τρίγωνο και ένα που αν είχε έτσι ένα τρίγωνο θα ήταν ορθογώνιο	Ίσως αυτή		Μισός κύκλος, κάτι που αν είχε κάτι τέτοιο θα ήταν σαν τρίγωνο και κάτι που είναι σαν τετράγωνο δεν είναι όμως	Ναι	
Ρούλα	Ένα μισό κομμάτι από αυγό, ένα μανίκι ας πούμε και ένα ορθογώνιο σχήμα	Όχι		Ένα τσόφλι, ένα μανίκι αυτό έχει γωνία	Ναι	

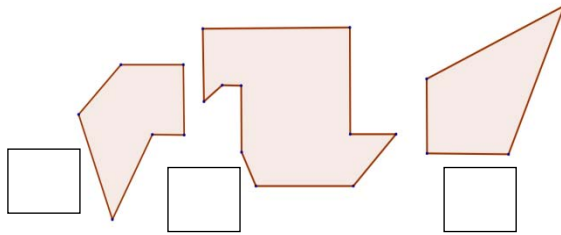
Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

Δανάη	Ένα μισό κύκλο, ένα λοξό τρίγωνο αλλά δεν έχει κλείσει από κάτω και ένα ορθογώνιο αλλά πρέπει να γίνει πιο μεγάλο για να κλείσει	Όχι		Ένα μισό τετράγωνο, ένα μισό τρίγωνο και ένα μισό κύκλο	Τα δυο πάλι	
Ιωάννης	Μισοφέγγαρο, σαίτα, αυτό μόνο δεν ξέρω	Ναι		Μισοφέγγαρο, σαίτα, και κάτι σαν να κάνεις ποδήλατο και να κατρακυλά	Ναι	
Κάτια	Βλέπω τρία μισά σχήματα	Ναι		Βλέπω ένα καρότσι από μωρά, μια σαίτα και ένα τέτοιο για να κάνουμε πισίνα	Ναι	
Μαρία	Δεν τα ξέρω	Εδώ;		Δεν τα ξέρω	Ναι	
Σοφός	Μισοφέγγαρο, τρίγωνο, τετράγωνο;	Ναι		Ένα μισοφέγγαρο, ένα τρίγωνο και ένα ορθογώνιο	Ναι	
Σταυρούλα	Έναν κύκλο μισό, μια γωνία μισή και ένα ορθογώνιο μισό	Ναι		Ένα μισό κύκλο, ένα μισό τρίγωνο και ένα ορθογώνιο μισό	Ναι	
Στράτος	Ένα σαν τυρί, ένα που το πετάς έτσι και πηγαίνει αλλού, και ένα καναπεδάκι λοξό	Όχι		Ένα σαν κομμένο τυρί, ένα σαν σαίτα και ένα μια λοξή γραμμούλα μια ξαπλωτή γραμμούλα, μια όρθια γραμμούλα και μια ξαπλωτή γραμμούλα	Ναι	
Φένια	Θα μπορούσε να είναι ένα στόμα από τον πελεκάνο, βλέπω ένα που μοιάζει με το πόδι από τον πελεκάνο και ένα που μοιάζει	Ναι		Κάτι που μοιάζει με στόμα πελεκάνου, ένα σχήμα που είναι σαν πόδι πελεκάνου και ένα σχήμα που είναι σαν σίδερο	Ναι	

σαν σίδηρο

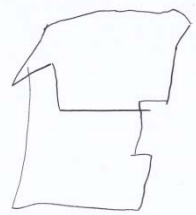


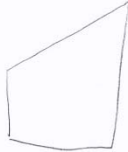

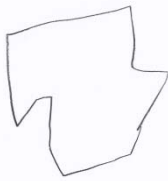
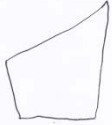

Πίνακας 13

ΕΡΩΤΗΣΗ 17. Αυτά είναι τα οικόπεδα που είδε ο Τασούλης και του άρεσαν. Σχεδίασε σε χαρτί με μολύβι αυτό που άρεσε σε εσένα περισσότερο.

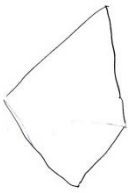



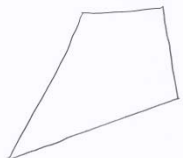
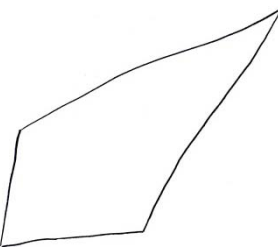




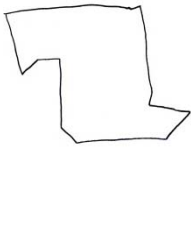
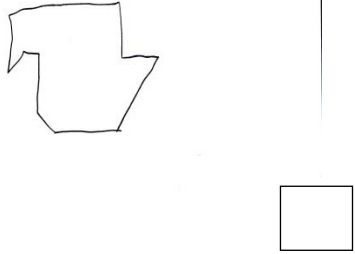
Δείγμα	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΥΝΝΕΤΕΥΞΕΩΝ	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΤΕΛΙΚΩΝ ΣΥΝΝΕΤΕΥΞΕΩΝ
Άρης		
Αλίκη		
Αρσένης	 "Το έκανα λαός"	

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

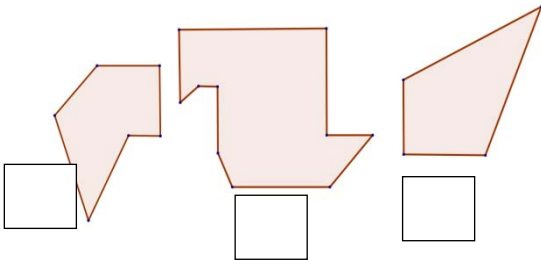
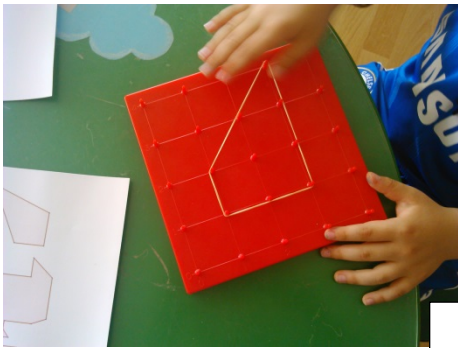
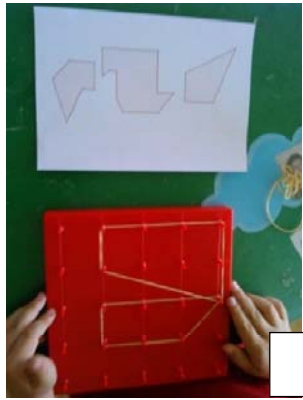
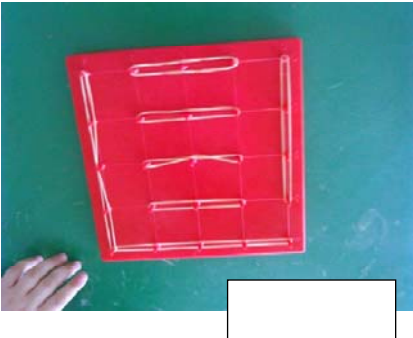
Ρούλα	 <input data-bbox="788 506 863 573" type="checkbox"/>	 <input data-bbox="1329 517 1404 584" type="checkbox"/>
Δανάη	 <input data-bbox="783 931 858 999" type="checkbox"/>	 <input data-bbox="1321 931 1396 999" type="checkbox"/>
Ιωάννης	 <input data-bbox="783 1379 858 1447" type="checkbox"/>	 <input data-bbox="1321 1379 1396 1447" type="checkbox"/>
Κάτια	 <input data-bbox="783 1738 858 1805" type="checkbox"/>	 <input data-bbox="1329 1738 1404 1805" type="checkbox"/>

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

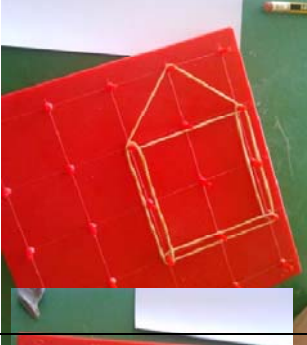



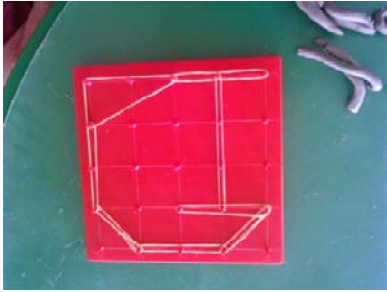
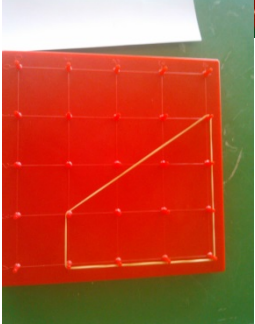

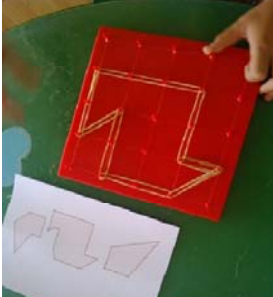
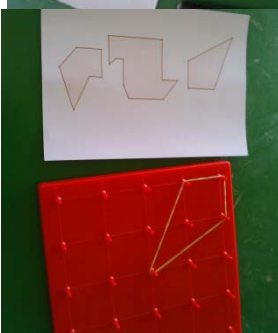
Μαρία	 <input data-bbox="786 495 863 562" type="checkbox"/>	 <input data-bbox="1334 495 1410 562" type="checkbox"/>
Σοφός	 <input data-bbox="786 864 863 931" type="checkbox"/>	 <input data-bbox="1334 864 1410 931" type="checkbox"/>
Σταυρούλα	 <input data-bbox="786 1223 863 1290" type="checkbox"/>	 <input data-bbox="1318 1223 1394 1290" type="checkbox"/>
Στράτος	 <input data-bbox="786 1603 863 1671" type="checkbox"/>	 <input data-bbox="1334 1603 1410 1671" type="checkbox"/>

Φένια		
-------	---	---

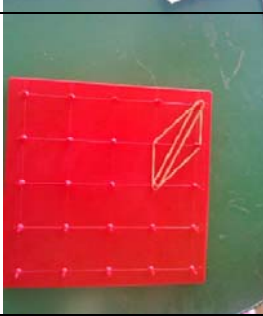
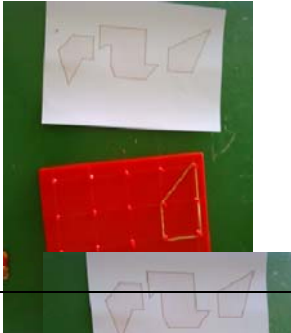
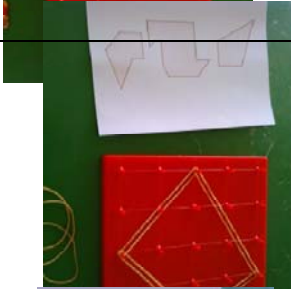
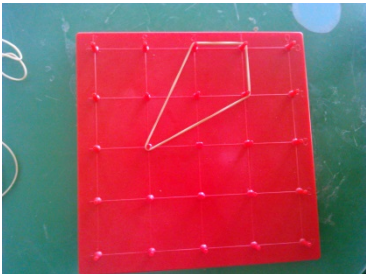
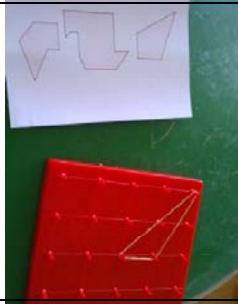
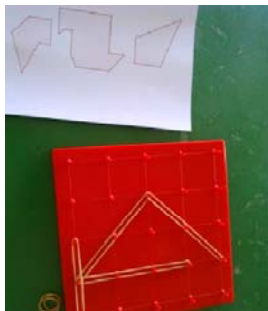


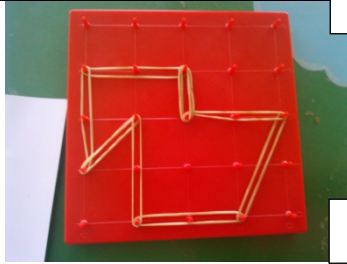
Πίνακας 14

ΕΡΩΤΗΣΗ 18. Μπορείς να φτιάξεις το ίδιο σχήμα (που έκανες στο χαρτί) και στο γεωμετροπίνακα;		
		
Δείγμα	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΥΝΝΕΤΕΥΞΕΩΝ	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΤΕΛΙΚΩΝ ΣΥΝΝΕΤΕΥΞΕΩΝ
Άρης		
Αλίκη	Δεν έκανε	

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

<p>Αρσένης</p>		
<p>Ρούλα</p>		
<p>Δανάη</p>		
<p>Ιωάννης</p>		
<p>Κάτια</p>	<p>Δεν έκανε</p>	

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

Μαρία		
Σοφός	Δεν έκανε	
Σταυρούλα		
Στράτος		
Φένια		

Πίνακας 15

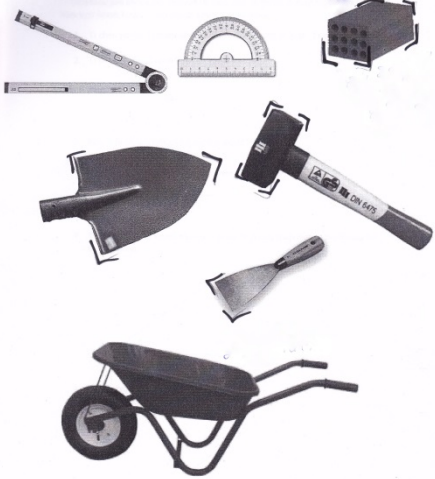



Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

ΕΡΩΤΗΣΗ 19. Τώρα θα σου δείξω κάποια από τα εργαλεία που χρησιμοποιεί ο Τασούλης για να φτιάχνει σχέδια. Βλέπεις αυτά να έχουν γωνίες; Δείξε



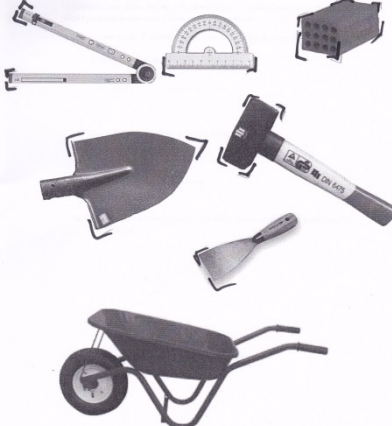







Δείγμα	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΤΕΛΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ
Αρης		
Αλίκη		Όχι







Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

<p>Αρσένης</p>	<p>Όχι</p>	
<p>Ρούλα</p>		
<p>Δανάη</p>	<p>Όχι</p>	

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

Ιωάννης	 A collection of geometric shapes and tools used to represent a wheelbarrow. It includes a compass, a protractor, a rectangular block, a shovel, a hammer, a trowel, and a wheelbarrow.	 A collection of geometric shapes and tools used to represent a wheelbarrow. It includes a compass, a protractor, a rectangular block, a shovel, a hammer, a trowel, and a wheelbarrow.
Κάτια	 A collection of geometric shapes and tools used to represent a wheelbarrow. It includes a compass, a protractor, a rectangular block, a shovel, a hammer, a trowel, and a wheelbarrow.	 A collection of geometric shapes and tools used to represent a wheelbarrow. It includes a compass, a protractor, a rectangular block, a shovel, a hammer, a trowel, and a wheelbarrow.
Μαρία	 A collection of geometric shapes and tools used to represent a wheelbarrow. It includes a compass, a protractor, a rectangular block, a shovel, a hammer, a trowel, and a wheelbarrow.	 A collection of geometric shapes and tools used to represent a wheelbarrow. It includes a compass, a protractor, a rectangular block, a shovel, a hammer, a trowel, and a wheelbarrow.
Σοφός	 A collection of geometric shapes and tools used to represent a wheelbarrow. It includes a compass, a protractor, a rectangular block, a shovel, a hammer, a trowel, and a wheelbarrow.	 A collection of geometric shapes and tools used to represent a wheelbarrow. It includes a compass, a protractor, a rectangular block, a shovel, a hammer, a trowel, and a wheelbarrow.

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

Σταυρούλα	 A collection of black tools including a spirit level, a protractor, a hammer, a shovel, a trowel, and a wheelbarrow, arranged to represent a girl.	 A collection of yellow tools including a spirit level, a protractor, a hammer, a shovel, a trowel, and a blue wheelbarrow, arranged to represent a girl.
Στράτος	 A collection of black tools including a spirit level, a protractor, a hammer, a shovel, a trowel, and a wheelbarrow, arranged to represent a boy.	 A collection of black tools including a spirit level, a protractor, a hammer, a shovel, a trowel, and a wheelbarrow, arranged to represent a boy.
Φένια	 A collection of black tools including a spirit level, a protractor, a hammer, a shovel, a trowel, and a wheelbarrow, arranged to represent a girl.	 A collection of yellow tools including a spirit level, a protractor, a hammer, a shovel, a trowel, and a blue wheelbarrow, arranged to represent a girl.

Πίνακας 16

Παράρτημα 4: Σύμβολα απομαγνητοφώνησης.

Σύμβολα απομαγνητοφώνησης

Στις απομαγνητοφωνήσεις τα σύμβολα που χρησιμοποιούνται είναι:

E Ερευνήτρια

Nv Νήπιο

... το παιδί σκέφτεται

**Παράρτημα 5: Πίνακας απομαγνητοφώνησης των αρχικών ατομικών
συνεντεύξεων.**

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΜΑΓΝΗΤΟΦΩΝΗΣΗΣ ΑΡΧΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ		
1.	E	Αυτές οι κάρτες είναι που μου έδωσε ο Τασούλης για να παίξουμε, αλλά εγώ πρώτα θέλω να σε ρωτήσω όταν ακούς τη λέξη γωνία, τι σου θυμίζει; Τι σκέφτεσαι; Τι σου έρχεται στο μυαλό;
2.	N1	Τίποτα
3.	E	Τίποτα; Για πες μου εδώ τι βλέπεις;
4.	N1	Μια γραμμή
5.	E	Εδώ τι βλέπεις;
6.	N1	Δυο γραμμές
7.	E	Είναι κοντά η μία με την άλλη;
8.	N1	Όχι
9.	E	Αγγίζουν η μία την άλλη;
10.	N1	Όχι
11.	E	Εδώ τι βλέπεις;
12.	N1	Δυο γραμμές που μοιάζουν με τρίγωνο κάπως, απλά δεν είναι ενωμένες
13.	E	Αν συνεχίζαμε αυτή τη γραμμούλα, θα ακουμπούσε την άλλη; Τι πιστεύεις; Τι θα συνέβαινε;
14.	N1	Τρίγωνο
15.	E	Αυτό εδώ, ένωσε τις δυο γραμμές ο Τασούλης και σχηματίστηκε αυτό. Τι είναι;
16.	N1	Αν το γυρνούσαμε έτσι, θα έμοιαζε με σκεπή, αλλά με γωνία μοιάζει
17.	E	Με γωνία. Αυτό εδώ τι είναι; Τι σχημάτισαν οι γραμμούλες;
18.	N1	Μια σκεπή;
19.	E	Μοιάζει με την προηγούμενη;
20.	N1	Όχι, δεν είναι τόσο ψηλό
21.	E	Σε τι διαφέρει δηλαδή;
22.	N1	Στο ότι αυτό είναι πιο πάνω οι γραμμές, ενώ σε αυτό είναι πιο κάτω
23.	E	Εδώ τι σχημάτισαν οι γραμμούλες;
24.	N1	Μια γωνία
25.	E	Μια γωνία. Μοιάζει με τις άλλες δυο γωνίες;
26.	N1	Όχι
27.	E	Που είναι η διαφορά; Σε τι διαφέρει;

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

28.	N1	Αυτό εδώ είναι έτσι και πάνω εντελώς, ενώ αυτό εδώ είναι έτσι και λίγο έτσι, δεν είναι σαν αυτό πάνω
29.	E	Ωραία, τώρα θα μου πεις εδώ ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;
30.	N1	Αυτή (με το μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
31.	E	Εδώ πόσες γωνίες έχουμε; Δείξτε τις μου
32.	N1	Δυο
33.	E	Ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;
34.	N1	Αυτή (με το μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
35.	E	Εδώ ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;
36.	N1	Αυτή (με το μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
37.	E	Ωραία, τώρα μπορείς να μου σχεδιάσεις εσύ μια γωνία με το μολύβι;
38.	N1	Ναι (σχεδιάζει μια οξεία γωνία)
39.	E	Ωραία, τώρα θέλω να σχεδιάσεις μια μεγαλύτερη απ' αυτή
40.	N1	Ποιο μεγάλη έτσι; (σχεδιάζει την ίδια με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
41.	E	Και τώρα θέλω μια μικρότερη
42.	N1	(σχεδιάζει την ίδια με μικρότερο μήκος γραμμών)
43.	E	Πολύ ωραία, τώρα θέλω να μου κάνεις με πλαστελίνη αυτές τις γωνίες που έκανες εδώ, μπορείς;
44.	N1	Ναι
45.	E	Πολύ ωραία, τώρα θέλω να μου πεις εδώ τι σχήματα βλέπεις;
46.	N1	Κύκλο, ορθογώνιο και τρίγωνο
47.	E	Ωραία, έχουν γωνίες αυτά τα σχήματα;
48.	N1	Τα δυο έχουν, το ένα δεν έχει (κύκλος)
49.	E	Δείξτε τις μου λίγο
50.	N1	Αυτή, αυτή, αυτή και αυτή, αυτή, αυτή και αυτή
51.	E	Μπράβο, τώρα πες μου λίγο εδώ, τι σχήματα βλέπεις;
52.	N1	Ένα μισό κύκλο, ένα μισό τρίγωνο και ένα μισό ορθογώνιο
53.	E	Ναι, δηλαδή αυτά δεν είναι ολοκληρωμένα;
54.	N1	Ναι
55.	E	Τώρα θέλω να σου δείξω αυτά τα οικόπεδα που είδε ο Τασούλης και του άρεσαν. Θέλω να μου σχεδιάσεις εσύ σε χαρτί αυτό που σου αρέσει περισσότερο. Μπορείς να μου το σχεδιάσεις;
56.	N1	Ναι
57.	E	Πάρε ένα χαρτί και σχεδίασε απ' αυτά αυτό που σου αρέσει περισσότερο
58.	N1	(σχεδιάζει)

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού
Υλικού

59.	E	Το σχεδιάσες;
60.	N1	Ναι
61.	E	Θέλεις τώρα να το κάνεις και στο γεωμετροπίνακα;
62.	N1	Ναι
63.	E	Πολύ ωραία, τώρα θα σου δείξω κάποια από τα εργαλεία που χρησιμοποιεί ο Τασούλης για να φτιάχνει σχέδια. Είναι αυτά εδώ. Βλέπεις αυτά να έχουν γωνίες; Δείξτε τις μου
64.	N1	Ναι (δείχνει), αυτή, αυτή, αυτή και αυτή, αυτή, αυτή, αυτή και αυτή, αυτή, αυτή και αυτή, αυτή και αυτή, αυτή αυτή και αυτή, αυτή εδώ, αυτή, αυτή, αυτή, αυτή και αυτή έτσι πώς το βλέπω από πάνω το τούβλο
65.	E	Άλλες βλέπεις;
66.	N1	Όχι, α αυτή και αυτή και καμία άλλη
67.	E	Ωραία
68.	E	Ο Τασούλης μου έδωσε αυτό το παιχνίδι με τις κάρτες. Για να το παίξουμε λοιπόν. Για να δούμε τι έχει μέσα. Έχει κάρτες, τι κάρτες είναι αυτές; Για να δούμε. Όταν ακούς τη λέξη γωνία τι σκέφτεσαι;
69.	N2	Ένα ορθογώνιο
70.	E	Εδώ τι βλέπεις εδώ;
71.	N2	Μια σκέτη γραμμή
72.	E	Μια σκέτη γραμμή μάλιστα. Εδώ τι βλέπεις;
73.	N2	Δυο γραμμές
74.	E	Αγγίζουν η μία την άλλη;
75.	N2	Όχι
76.	E	Πώς είναι δηλαδή;
77.	N2	Η μία είναι από πάνω και η άλλη από κάτω
78.	E	Εδώ τι βλέπεις;
79.	N2	Δυο ακόμη γραμμές που προσπαθούν να ενωθούν
80.	E	Και αν τις τραβούσαμε και ενώνονταν τι θα γινόταν;
81.	N2	Μια σκεπή
82.	E	Σκεπή; Να εδώ τις ένωσε τις γραμμούλες ο Τασούλης, τι σχηματίστηκε;
83.	N2	Σκεπή
84.	E	Εδώ τι σχηματίστηκε;
85.	N2	Ένα ωραίο πουλάκι που πετάει
86.	E	Μοιάζει με το προηγούμενο;

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού
Υλικού

87.	N2	Όχι
88.	E	Είναι διαφορετικό δηλαδή; Σε τι διαφέρει;
89.	N2	Είναι έτσι
90.	E	Δηλαδή;
91.	N2	Δεν είναι έτσι σαν και αυτό
92.	E	Πώς είναι αυτό;
93.	N2	Έχει μια γραμμή εδώ
94.	E	Αυτό που την έχει τη γραμμούλα;
95.	N2	Εδώ πέρα
96.	E	Μάλιστα, για να δούμε και αυτό εδώ, εδώ τι σχημάτισαν οι γραμμούλες;
97.	N2	Είναι αυτό πάλι έτσι, ίδιο σαν και αυτό
98.	E	Ίδιο είναι;
99.	N2	Ναι
100.	E	Δεν διαφέρει;
101.	N2	Το ένα είναι έτσι και το άλλο είναι έτσι
102.	E	Ναι, είναι ίδια δηλαδή; Μοιάζουν;
103.	N2	Όχι
104.	E	Σε τι διαφέρουν;
105.	N2	Να στο δείξω αυτό εδώ είναι διαφορετικό, και αυτό είναι διαφορετικό και αυτό
106.	E	Για πες μου τώρα εδώ έχουμε δυο
107.	N2	Το ένα είναι μεγάλο και το άλλο είναι μικρό
108.	E	Ποιο είναι μεγαλύτερο;
109.	N2	Αυτό (δείχνει τη γωνία με το μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
110.	E	Για πες μου τώρα εδώ ποιο είναι μεγαλύτερο;
111.	N2	Αυτό (δείχνει τη γωνία με το μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
112.	E	Εδώ ποιο είναι μεγαλύτερο;
113.	N2	Αυτό (δείχνει τη γωνία με το μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
114.	E	Τώρα λοιπόν φιλενάδα μου θα μου κάνεις και εσύ ένα τέτοιο σχέδιο στο χαρτί, μια σκεπούλα που είπες πρίν
115.	N2	(σχεδιάζει μια οξεία γωνία)
116.	E	Τώρα μπορείς να κάνεις μια μεγαλύτερη απ' αυτή;
117.	N2	Ναι
118.	E	Σχεδίασε μου τώρα μια μικρότερη απ' αυτή

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

119.	N2	(σχεδιάζει)
120.	E	Ωραία, εκτός από αυτό που έχεις κάνει εγώ σου έφερα και πλαστελίνη. Τώρα θέλω να μου φτιάξεις αυτά τα σχηματάκια που έκανες εδώ να τα κάνεις με πλαστελίνη
121.	N2	Δεν μπορώ
122.	E	Γιατί;
123.	N2	Θα τα φτιάξεις εσύ πρώτα
124.	E	Όχι εγώ, όπως τα έχεις κάνει εδώ στο χαρτί εγώ θα σου ανοίξω λίγο την πλαστελίνη και προσπάθησε να τα κάνεις
125.	N2	Έτσι;
126.	E	Δεν ξέρω μοιάζει με αυτό που έκανες στο χαρτί;
127.	N2	Όχι
128.	E	Κάντο να μοιάζει. Πώς θα μπορούσε να είναι;
129.	N2	Έτσι;
130.	E	Δεν ξέρω, εσύ
131.	N2	Δεν ξέρω, δηλαδή είναι έτσι; Δεν μπορώ με πλαστελίνη, ας προσπαθήσω να κάνω αυτό σε χαρτί όμως
132.	E	Με πλαστελίνη μπορείς;
133.	N2	Ας προσπαθήσω λίγο
134.	E	Σου έβγαλα εγώ εδώ κομματάκια
135.	N2	Να το κόψω;
136.	E	Όπως θέλεις, τη μία την έκανες, αυτή μπορείς να την κάνεις; Αυτή που είπες είναι μεγαλύτερη;
137.	N2	Περίμενε λίγο να το κόψω. Σωστά;
138.	E	Το έκανες;
139.	N2	Ναι
140.	E	Τελείωσες; Ποια είναι αυτή που έκανες;
141.	N2	Αυτή εδώ η μικρή
142.	E	Ωραία, κάνε και αυτή εδώ
143.	N2	Δεν μπορώ να φτιάχνω μεγάλες κυρία
144.	E	Ωραία, δεν μπορείς, μη το χαλάς βρε, ξαναφτιάξτε τις λίγο
145.	N2	Εγώ μπορώ να φτιάχνω και πέτρες με πλαστελίνη, και χιονάνθρωπους
146.	E	Μπορείς να τις ξαναφτιάξεις;
147.	N2	Μπορώ να φτιάχνω και καθισματάκια
148.	E	Ναι ωραία, μπορείς να τις ξαναφτιάξεις;
149.	N2	Όχι

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

150.	E	Ωραία, άστο. Τώρα πάμε να δούμε την άλλη κάρτα του Τασούλη. Εδώ τι βλέπεις σε αυτήν την κάρτα;
151.	N2	Κύκλο
152.	E	Δείξτο μου
153.	N2	Να στο φτιάξω;
154.	E	Όχι να μου το δείξεις. Αυτό εδώ τι είναι;
155.	N2	Ορθογώνιο
156.	E	Ωραία, αυτό εδώ τι είναι;
157.	N2	Λίγο δύσκολο φαίνεται
158.	E	Τι σχήμα είναι; Το ξέρεις;
159.	N2	Αυτές οι δυο γραμμές με εμποδίζουνε, το μικρό το δάχτυλο με εμποδίζει λίγο γιατί έχει και αυτό
160.	E	Δεν μου λες αυτά εδώ τα σχηματάκια έχουνε τέτοια;
161.	N2	Όχι
162.	E	Ωραία, εδώ τι βλέπεις;
163.	N2	Αυτά είναι λίγο δύσκολα κυρία
164.	E	Τι είναι αυτά;
165.	N2	Δεν μπορώ να πω, δεν ξέρω
166.	E	Ωραία, πάμε να δούμε αυτά. Αυτά είναι τα οικοπέδα που είδε ο Τασούλης και του άρεσαν για να φτιάξουμε το πάρκο. Σχεδίασε εσύ σε χαρτί αυτό που σου αρέσει περισσότερο από αυτά τα τρία
167.	N2	Δεν μπορώ όμως να το φτιάξω
168.	E	Προσπάθησε όπως μπορείς. Ποιο σου άρεσε περισσότερο;
169.	N2	Αυτό αλλά δεν μπορώ κυρία να το φτιάξω
170.	E	Προσπάθησε όπως μπορείς
171.	N2	Θα το φτιάξω όμως λίγο μεγαλύτερο, μπορώ να το κάνω εδώ πάνω;
172.	E	Εδώ θα το φτιάξεις, στο χαρτί
173.	N2	Δεν μπορώ, μόνο αυτό μπορώ
174.	E	Ωραία, για κάντο
175.	N2	Είναι σαν τον ρόμβο φαίνεται, δεν μπορώ να το φτιάξω καλά, μόλις λίγο μεγαλώσω τότε θα μπορώ να το φτιάξω
176.	E	Εντάξει, μη το σβήνεις αυτό, ωραίο είναι. Τώρα εγώ τι θα σου φέρω, μήπως θα μπορούσες να το φτιάξεις στο γεωμετροπίνακα;
177.	N2	Δεν μπορώ
178.	E	Δεν πειράζει, πάμε να δούμε εδώ, αυτά εδώ είναι κάποια από τα εργαλεία που χρησιμοποιεί ο Τασούλης για να φτιάχνει σχέδια. Εδώ βλέπεις να υπάρχουν τέτοια σχεδιάκια;
179.	N2	Όχι, μόνο ένα υπάρχει

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού
Υλικού

180.	E	Άλλο υπάρχει, βλέπεις;
181.	N2	Όχι
182.	E	Όταν ακούς τη λέξη γωνία τι σκέφτεσαι; Τι σου θυμίζει;
183.	N2	Τετράγωνο, ορθογώνιο
184.	E	Ο Τασούλης μου έδωσε αυτό το παιχνίδι να παίξουμε, το παιχνίδι με τις κάρτες, αλλά πριν ανοίξουμε το κουτί θέλω να μου πεις όταν ακούς τη λέξη γωνία τι καταλαβαίνεις; Τι σκέφτεσαι;
185.	N3	Μου θυμίζει... δεν ξέρω
186.	E	Εδώ τι βλέπεις;
187.	N3	Μια γραμμή
188.	E	Μια γραμμή ωραία, εδώ;
189.	N3	Δυο γραμμές
190.	E	Είναι κοντά αυτές οι γραμμές;
191.	N3	Όχι
192.	E	Αγγίζουν η μία την άλλη;
193.	N3	Όχι
194.	E	Όχι, πολύ ωραία. Εδώ τι βλέπεις;
195.	N3	Πάλι δυο γραμμές
196.	E	Πώς είναι αυτές οι γραμμές; Είναι κοντά, μακριά, αγγίζουν η μία την άλλη ή όχι;
197.	N3	Λίγο κοντά
198.	E	Αν συνεχίζαμε αυτή τη γραμμούλα, τι θα συνέβαινε;
199.	N3	Θα ήταν σαν ένα μεγάλο στόμα ενός κροκόδειλου ή καρχαρία
200.	E	Ο Τασούλης τις ένωσε αυτές τις γραμμούλες και σχηματίστηκε αυτό. Τι είναι;
201.	N3	Τρίγωνο
202.	E	Είναι τρίγωνο; Είσαι σίγουρος;
203.	N3	Ναι
204.	E	Αυτό τι είναι; Εδώ οι γραμμούλες τι σχημάτισαν;
205.	N3	Δεν ξέρω
206.	E	Μοιάζει με το προηγούμενο;
207.	N3	Όχι
208.	E	Σε τι είναι διαφορετικό;

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού
Υλικού

209.	N3	Το ότι είναι πιο μακρύ και δεν είναι τριγωνικό
210.	E	Ωραία, εδώ τι σχημάτισαν οι γραμμούλες;
211.	N3	Μμμμμμμ
212.	E	Μοιάζει με το προηγούμενο;
213.	N3	Όχι
214.	E	Σε τι διαφέρει;
215.	N3	Το ότι είναι έτσι και το άλλο ήταν έτσι, πιο πλατύ
216.	E	Πιο πλατύ; Δηλαδή;
217.	N3	Έτσι
218.	E	Ωραία, αυτά εδώ τα δυο τι βλέπεις να σχηματίζουν;
219.	N3	Ένα μεγάλο ράμφος πουλιού και ένα μικρό ράμφος πουλιού
220.	E	Ποιο είναι μεγαλύτερο;
221.	N3	(δείχνει τη γωνία με το μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
222.	E	Εδώ τι βλέπεις; Αυτές οι γραμμούλες εδώ είναι ίδια ενωμένες με αυτές;
223.	N3	Αυτό εδώ είναι πιο μικρό
224.	E	Ποιο είναι πιο μικρό;
225.	N3	Αυτό
226.	E	Εδώ έτσι όπως σχηματίζονται οι γραμμές είναι ίδιες με αυτές εδώ;
227.	N3	Όχι γιατί εδώ είναι πιο μεγάλο
228.	E	Ποιο είναι πιο μεγάλο;
229.	N3	Αυτό
230.	E	Ωραία, δεν μου λες τώρα, αυτά εδώ τι σχήματα είναι;
231.	N3	Κύκλος, ορθογώνιο και τρίγωνο
232.	E	Σε αυτά τα σχήματα ενώνονται έτσι οι γραμμούλες τους;
233.	N3	Νομίζω ότι ενώνονται εδώ έτσι και έτσι και έτσι. Αν είναι έτσι, είναι αυτό και αυτό έτσι (δείχνει μια οξεία γωνία του τριγώνου)
234.	E	Ωραία, τώρα εδώ τι σχήματα βλέπεις;
235.	N3	Ένα μισοφέγγαρο, ένα που μοιάζει σαν τρίγωνο και ένα που αν είχε έτσι ένα τρίγωνο θα ήταν ορθογώνιο
236.	E	Δηλαδή μοιάζει με ορθογώνιο; Είναι ή όχι;
237.	N3	Όχι
238.	E	Ωραία, τώρα θέλω εσύ να μου σχεδιάσεις σε χαρτί πώς θα μπορούσες να ενώσεις τις γραμμούλες
239.	N3	Έτσι όπως αυτές;
240.	E	Όπως θέλεις εσύ. Τώρα θέλω να μου σχεδιάσεις μια μεγαλύτερη απ' αυτή

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού
Υλικού

241.	N3	Εντάξει. Τέτοια;
242.	E	Μεγαλύτερη είναι αυτή;
243.	N3	Ναι
244.	E	Ωραία, τώρα θέλω να κάνεις μια μικρότερη
245.	N3	Και απ' αυτήν και απ' αυτήν;
246.	E	Μια μικρότερη απ' αυτή
247.	N3	Έτσι
248.	E	Πολύ ωραία, τώρα θέλω όπως ένωσης αυτές τις γραμμούλες εδώ να τις ενώσεις και με πλαστελίνη
249.	N3	Αυτήν και αυτήν;
250.	E	Αυτές τις τρεις, έτσι όπως τις έκανες. Κάνε δηλαδή πρώτα τη μεγάλη, μετά τη μεσαία και μετά τη μικρή. Έτσι όπως τις έκανες στο χαρτί. Και επειδή τις έκανες πολύ ωραίες να τις βγάλω μια φωτογραφία;
251.	N3	Με αυτό εδώ δεν θα παίζουμε;
252.	E	Με αυτό θα παίζουμε τώρα. Θα σου δείξω τα οικόπεδα που είδε ο Τασούλης και του άρεσαν. Ποιο σου αρέσει εσένα περισσότερο;
253.	N3	Αυτό
254.	E	Μπορείς να το σχεδιάσεις σε χαρτί;
255.	N3	Ναι. Το έκανα λάθος
256.	E	Το έκανες λάθος; Κάντο δίπλα αν θέλεις
257.	N3	Έτσι
258.	E	Πολύ ωραία, τώρα μπορείς να το κάνεις και στο γεωμετροπίνακα που σ' αρέσει πολύ;
259.	N3	Ναι αλλά θέλει πολλά λαστιχάκια
260.	E	Κάντο όπως θέλεις
261.	N3	Το έκανα λίγο μεγαλύτερο
262.	E	Πολύ ωραία, δεν πειράζει. Τώρα θα σου δείξω κάποια από τα εργαλεία που χρησιμοποιεί ο Τασούλης για να φτιάχνει σχέδια. Τα βλέπεις; Βλέπεις εδώ πουθενά οι γραμμούλες να σχηματίζονται
263.	N3	Αυτό εδώ είναι ένα φτυάρι
264.	E	Ναι, βλέπεις όμως έτσι πως ενώνονται οι γραμμούλες να σχηματίζονται πουθενά;
265.	N3	Όχι
266.	E	Ο Τασούλης μου έδωσε το παιχνίδι με τις κάρτες να το παίζουμε. Αλλά πριν ανοίξω το κουτί, να σε ρωτήσω όταν ακούς τη λέξη γωνία τι καταλαβαίνεις; Τι σκέφτεσαι;
267.	N4	Όταν κάνει ένα παιδάκι κάποιο λάθος βγαίνει στον τοίχο, τη γωνία της τάξης

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού
Υλικού

268.	E	Μάλιστα, για να δούμε τώρα το παιχνίδι. Τι βλέπεις στην πρώτη κάρτα;
269.	N4	Μια γραμμή ίσια
270.	E	Εδώ τι βλέπεις;
271.	N4	Δυο γραμμές ίσιες
272.	E	Αυτές αγγίζουν η μία την άλλη;
273.	N4	Όχι
274.	E	Πως είναι;
275.	N4	Είναι χωριστά, αυτή είναι πάνω και αυτή κάτω
276.	E	Μάλιστα, εδώ τι βλέπεις;
277.	N4	Μια ίσια και μια λοξή προς τα εκεί
278.	E	Δεν μου λες, αυτές τις γραμμούλες εάν τις τραβούσαμε τι θα συνέβαινε; Θα ακουμπούσε η μια την άλλη;
279.	N4	Όχι
280.	E	Όχι, ωραία, εδώ ο Τασούλης τις ένωσε και σχηματίστηκε αυτό. Τι είναι;
281.	N4	Είναι ένα τρίγωνο εάν το κάνεις έτσι
282.	E	Ο Τασούλης τις γραμμούλες τις ένωσε και με άλλο τρόπο και έκανε αυτό. Τι είναι;
283.	N4	Αυτό τώρα γίνεται σαν ένα λοξό τρίγωνο
284.	E	Μοιάζει με το προηγούμενο;
285.	N4	Όχι
286.	E	Σε τι διαφέρει;
287.	N4	Στο όπως το γυρνάς έτσι μπορείς να το κάνεις σπιτάκι από σκύλο
288.	E	Μάλιστα, εδώ τις ένωσε με άλλο τρόπο τις γραμμούλες. Τι βλέπεις να σχηματίστηκε;
289.	N4	Ένα μισό τρίγωνο, ε ένα μισό ορθογώνιο
290.	E	Μοιάζει με το προηγούμενο;
291.	N4	Όχι
292.	E	Σε τι διαφέρει;
293.	N4	Επειδή εδώ έχει μόνο πάνω ίσια γραμμή, μπορείς να το κάνεις Γ
294.	E	Εδώ τώρα σχημάτισε δυο σχηματάκια, ποιο είναι μεγαλύτερο;
295.	N4	Αυτό (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
296.	E	Εδώ ποιο σχηματάκι είναι μεγαλύτερο;
297.	N4	Αυτό (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
298.	E	Εδώ;
299.	N4	Αυτό (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

300.	E	Τώρα θέλω εσύ να μου σχεδιάσεις πώς θα μπορούσαν να ενωθούν οι γραμμούλες;
301.	N4	Ναι
302.	E	Τώρα θέλω να μου σχεδιάσεις ένα μεγαλύτερο απ' αυτό. Και ένα μικρότερο απ' αυτό. Τώρα θέλω να μου κάνεις αυτά τα σχέδια που έκανες εδώ με πλαστελίνη. Μπορείς;
303.	N4	Ναι
304.	E	Τώρα ποια έκανες;
305.	N4	Αυτή, την έκανα λίγο μεγαλύτερη αλλά την άλλη θα την κάνω πιο καλή. Και το μικρότερο. Να' το
306.	E	Ωραία, τώρα έλα να μου πεις σε αυτήν την καρτούλα τι βλέπεις;
307.	N4	Ένα τρίγωνο, ένα ορθογώνιο και ένα κύκλο
308.	E	Ωραία, αυτά εδώ τα σχήματα βλέπεις να έχουν τέτοιες γραμμούλες;
309.	N4	Όχι
310.	E	Εδώ τι βλέπεις;
311.	N4	Ένα μισό κομμάτι από αυγό, ένα σαν έτσι, ένα μανίκι ας πούμε και ένα ορθογώνιο σχήμα
312.	E	Ωραία, για να δούμε τώρα ο Τασούλης είδε κάποια οικόπεδα και του άρεσαν και είναι αυτά εδώ. Θέλω να μου σχεδιάσεις στο χαρτί αυτό που σου άρεσε περισσότερο. Ποιο σου άρεσε περισσότερο;
313.	N4	Το μεσαίο
314.	E	Ωραία, μπορείς να μου το φτιάξεις και με το γεωμετροπίνακα; Αυτό που σου άρεσε
315.	N4	Ναι. Είναι λίγο κάπως έτσι, και μετά από εδώ πέρα είναι ένα ακόμη. Έτσι;
316.	E	Το έκανες;
317.	N4	Ναι
318.	E	Ωραία, τώρα θα σου δείξω κάποια από τα εργαλεία που χρησιμοποιεί ο Τασούλης για να φτιάχνει σχέδια. Βλέπεις εδώ οι γραμμούλες να είναι όπως αυτές που βλέπαμε πριν;
319.	N4	Ναι. Αυτό εδώ. Και αυτό εδώ, όχι λάθος
320.	E	Πες μου το σκεπτικό σου
321.	N4	Είναι σαν και αυτό
322.	E	Βλέπεις κάτι άλλο;
323.	N4	Όχι
324.	E	Ο Τασούλης μου έδωσε το γωνιακό παιχνίδι με τις κάρτες να το παίξουμε. Αλλά πριν ανοίξω το κουτί, να σε ρωτήσω όταν ακούς τη λέξη γωνία τι καταλαβαίνεις; Τι σκέφτεσαι;
325.	N5	Όπως εδώ (δείχνει μια γωνία της τάξης)

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

326.	E	Ωραία, πάμε τώρα να παίξουμε το παιχνίδι. οι καρτούλες είναι εδώ. Τι βλέπεις λοιπόν εδώ;
327.	N5	Μια γραμμή
328.	E	Ωραία, εδώ τι βλέπεις;
329.	N5	Δυο γραμμές
330.	E	Πώς είναι αυτές οι γραμμές;
331.	N5	Η μία είναι λίγο πιο εδώ και η άλλη πιο εκεί
332.	E	Αγγίζουν η μια την άλλη;
333.	N5	Όχι
334.	E	Ωραία, εδώ τι βλέπεις;
335.	N5	Μια γραμμή και μια οριζόντια γραμμή
336.	E	Εάν αυτή τη γραμμούλα τη τραβούσαμε προς τα κάτω θα άγγιζε την άλλη;
337.	N5	Ναι
338.	E	Ο Τασούλης τις ένωσε αυτές τις γραμμές και σχηματίστηκε αυτό. Τι είναι; Τι βλέπεις;
339.	N5	Είναι κάπως αν το κάνεις έτσι είναι σαν τρίγωνο
340.	E	Είναι τρίγωνο δηλαδή;
341.	N5	Μόνο αν το γυρίσεις έτσι
342.	E	Αν δεν το γυρίσεις;
343.	N5	Μοιάζει με ράμφος από πουλί
344.	E	Ωραία, εδώ τι βλέπεις;
345.	N5	Δυο ενωμένες γραμμές που η μία είναι λοξή και η άλλη ίσια
346.	E	Μοιάζει με το προηγούμενο;
347.	N5	Όχι
348.	E	Είναι διαφορετικό δηλαδή; Σε τι διαφέρει;
349.	N5	Αν εδώ οι γραμμές ήταν πιο κλειστές θα έμοιαζε, εδώ είναι πιο ανοιχτές και εδώ είναι πιο κλειστές
350.	E	Ωραία, για δεξ εδώ. Οι γραμμούλες τι σχημάτισαν;
351.	N5	Δυο ίσιες γραμμές, απλά η μία είναι ίσια ξαπλωτή ενώ η άλλη είναι όρθια
352.	E	Μοιάζει με τις προηγούμενες;
353.	N5	Όχι
354.	E	Σε τι διαφέρει;
355.	N5	Εδώ πέρα έχει λοξή γραμμή και ίσια, ενώ εδώ έχει δυο λοξές που ενώνονται
356.	E	Ωραία, εδώ τι βλέπεις;
357.	N5	Δυο

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

358.	E	Ποιο είναι μεγαλύτερο;
359.	N5	Αυτό (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
360.	E	Εδώ ποιο είναι μεγαλύτερο;
361.	N5	Αυτό (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
362.	E	Εδώ ποιο είναι μεγαλύτερο;
363.	N5	Αυτό (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
364.	E	Μπορείς τώρα να μου σχεδιάσεις και εσύ με μολύβι πώς θα μπορούσες να ενώσεις τις γραμμές;
365.	N5	Ναι. Δεν μου βγήκε καλό
366.	E	Κάντο από πίσω. Κάνε ένα μεγαλύτερο απ' αυτό. Το ίδιο αλλά μεγαλύτερο. Και ένα μικρότερο απ' αυτό. Ωραία τώρα θέλω αυτά εδώ που σχεδιάσες να τα κάνεις και με πλαστελίνη. Κάντε τις με τη σειρά, πρώτα κάνε αυτή, μετά αυτή και μετά αυτή
367.	N5	Έκανα αυτή, αυτή και αυτή
368.	E	Ωραία, πες μου τώρα εδώ τι βλέπεις;
369.	N5	Βλέπω ένα τρίγωνο που είναι λίγο στραβό, ένα ορθογώνιο και ένα κύκλο
370.	E	Ωραία, αυτά έχουν τέτοιες γραμμούλες μέσα;
371.	N5	Όχι
372.	E	Ωραία, σε αυτήν την κάρτα τι βλέπεις;
373.	N5	Ένα μισό κύκλο, ένα λοξό τρίγωνο αλλά δεν έχει κλείσει από κάτω και ένα ορθογώνιο αλλά πρέπει να γίνει πιο μεγάλο για να κλείσει
374.	E	Αυτά έχουν τέτοιες γραμμούλες;
375.	N5	Όχι
376.	E	Τώρα αυτά εδώ είναι τα οικοπέδα που είδε ο Τασούλης και του άρεσαν. Θέλω να μου σχεδιάσεις σε χαρτί αυτό που άρεσει σε εσένα περισσότερο. Μπορείς τώρα να μου το φτιάξεις και στο γεωμετροπίνακα;
377.	N5	Ναι
378.	E	Ωραία, τώρα θα σου δείξω κάποια από τα εργαλεία που χρησιμοποιεί ο Τασούλης για να φτιάχνει σχέδια. Βλέπεις σε αυτά τα εργαλεία να υπάρχουν έτσι γραμμούλες όπως είδαμε και πριν;
379.	N5	Όχι
380.	E	Ο Τασούλης μου έδωσε το γωνιακό παιχνίδι με τις κάρτες να το παίξουμε. Αλλά πριν ανοίξω το κουτί, να σε ρωτήσω όταν ακούς τη λέξη γωνία τι καταλαβαίνεις; Τι σκέφτεσαι; Τι σου θυμίζει;
381.	N6	Ότι είναι άκρη
382.	E	Άκρη, ωραία, για πες μου τώρα εδώ τι βλέπεις;
383.	N6	Μια γραμμή

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού
Υλικού

384.	E	Εδώ τι βλέπεις;
385.	N6	Δυο γραμμές
386.	E	Πώς είναι αυτές οι γραμμές; Αγγίζουν η μία την άλλη; Είναι κοντά;
387.	N6	Μακριά
388.	E	Μακριά, ωραία, αυτές εδώ;
389.	N6	Η μία είναι ίσια και η άλλη είναι διαγώνια
390.	E	Αν συνεχίζαμε αυτή τη γραμμούλα τι πιστεύεις ότι θα συνέβαινε;
391.	N6	Ένα Υ
392.	E	Ο Τασούλης τις ένωσε αυτές τις γραμμούλες και έβγαλε αυτό. Τι είναι;
393.	N6	Ένα Λ
394.	E	Τις ένωσε και με αυτόν τον τρόπο τις γραμμές, τι είναι;
395.	N6	Σαν ένα αεροπλάνο να απογειώνεται
396.	E	Μοιάζει με το άλλο;
397.	N6	Όχι
398.	E	Σε τι διαφέρει;
399.	N6	Επειδή αυτή είναι έτσι και η άλλη είναι έτσι
400.	E	Πώς έτσι δηλαδή;
401.	N6	Αυτή είναι πιο στριμωγμένη και αυτή είναι πιο ανοιχτή
402.	E	Ωραία, αυτή εδώ οι γραμμούλες πώς είναι; Μοιάζει με τις άλλες;
403.	N6	Όχι επειδή αυτό εδώ είναι μεσαία
404.	E	Τι μεσαία;
405.	N6	Όπως αυτό αλλά όχι τόσο κλειστό, πιο ανοιχτό
406.	E	Ωραία, τώρα θέλω να μου πεις εδώ οι γραμμούλες σχηματίζονται με τον ίδιο τρόπο;
407.	N6	Ναι, αλλά το ένα είναι μεγάλο και το άλλο μικρό
408.	E	Ποιο είναι μεγάλο;
409.	N6	Αυτό
410.	E	Εδώ;
411.	N6	Και εδώ το ένα είναι μεγάλο και το άλλο μικρό
412.	E	Εδώ;
413.	N6	Εδώ και το ένα έστριψε και το άλλο έστριψε
414.	E	Είναι ίδια όμως; Οι γραμμούλες είναι ίδια σχηματισμένες;
415.	N6	Ναι
416.	E	Θεωρείς ότι είναι κάποιο μεγαλύτερο;

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

417.	N6	Ναι αυτό
418.	E	Τώρα θέλω να μου σχεδιάσεις εσύ σε χαρτί γραμμούλες. Πώς θα τις ένωνες εσύ;
419.	N6	Έτσι
420.	E	Θέλω τώρα να μου σχεδιάσεις το ίδιο αλλά μεγαλύτερο
421.	N6	Αυτό;
422.	E	Ναι. Και το ίδιο μικρότερο. Ωραία, θέλω τώρα τα σχέδια που έκανες να τα κάνεις και με πλαστελίνη. Μπορείς;
423.	N6	Ναι
424.	E	Ωραία, τώρα θέλω να μου πεις εδώ τι σχήματα βλέπεις;
425.	N6	Κύκλο, ορθογώνιο, τρίγωνο
426.	E	Αυτά τα τρία σχήματα βλέπεις να έχουν τέτοιες γραμμούλες;
427.	N6	Μόνο το ορθογώνιο
428.	E	Για δείξ' τις μου. Τα άλλα όχι;
429.	N6	Και αυτό εδώ λίγο έτσι
430.	E	Τώρα θέλω να μου πεις εδώ τι σχήματα βλέπεις;
431.	N6	Μισοφέγγαρο, αυτά τα δυο πώς τα λένε;
432.	E	Δεν ξέρω, εσύ πες μου
433.	N6	Σαΐτα, αυτό μόνο δεν ξέρω
434.	E	Δεν πειράζει, αυτά εδώ βλέπεις οι γραμμούλες να ενώνονται;
435.	N6	Εδώ, εδώ, α εδώ και εδώ
436.	E	Ωραία, τώρα θα σου δείξω τα οικοπέδα που είδε ο Τασούλης και του Άρεσαν. Ποιο σου αρέσει εσένα περισσότερο;
437.	N6	Αυτό
438.	E	Θέλω να το σχεδιάσεις σε χαρτί με μολύβι. Μπορείς;
439.	N6	Ναι
440.	E	Το σχεδιάσες;
441.	N6	Ναι
442.	E	Ωραία, μπορείς τώρα να μου το σχεδιάσεις και στο γεωμετροπίνακα;
443.	N6	Πώς διπλώνουμε το λαστιχάκι;
444.	E	Προσπάθησε μόνος σου
445.	N6	Να κάνω και το άλλο;
446.	E	Να το κάνεις αργότερα;
447.	N6	Όχι τώρα θέλω
448.	E	Καλά, χάλασε αυτό και κάνε και το άλλο. Ωραίο και αυτό το έκανες, μπράβο σου. Τώρα θέλω να σου δείξω κάποια από τα εργαλεία που

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

		χρησιμοποιεί ο Τασούλης για να φτιάχνει τα σχέδια του. Εδώ βλέπεις οι γραμμούλες να ενώνονται όπως κοιτούσαμε πριν;
449.	N6	Εδώ
450.	E	Για δείξε μου
451.	N6	Εδώ, αυτό, εδώ, εδώ
452.	E	Ναι
453.	N6	Εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ οι δυο γραμμές, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ αυτά
454.	E	Ωραία
455.	E	Θα παίξουμε το γωνιακό παιχνίδι του Τασούλη με τις κάρτες, ναι; Δεν μου λες, τι είναι γωνία; Όταν ακούς αυτή τη λέξη τι σκέφτεσαι;
456.	N7	Τα πράγματα που έχουνε γωνίες
457.	E	Τι είναι η γωνία δηλαδή;
458.	N7	Η γωνία είναι αυτό που είναι μυτερό
459.	E	Εδώ τι βλέπεις;
460.	N7	Μια ίσια γραμμή
461.	E	Εδώ τι βλέπεις;
462.	N7	Δυο ίσιες γραμμές
463.	E	Αγγίζουν η μία την άλλη;
464.	N7	Όχι
465.	E	Εδώ τι βλέπεις;
466.	N7	Μια λοξή και μια ίσια
467.	E	Εάν συνεχίζαμε τη λοξή τι θα γινόταν;
468.	N7	Θα γινόταν σαν μια μύτη, γωνία
469.	E	Εδώ τι βλέπεις;
470.	N7	Δυο γραμμές λοξές
471.	E	Εδώ τι βλέπεις;
472.	N7	Δυο γραμμές, μια ίσια και μια λοξή
473.	E	Εδώ τι βλέπεις;
474.	N7	Μια ίσια και μια λοξή
475.	E	Εδώ ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;
476.	N7	Αυτή (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
477.	E	Εδώ ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού
Υλικού

478.	N7	Αυτή (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
479.	E	Εδώ ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;
480.	N7	Αυτή (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
481.	E	Τώρα θέλω να μου σχεδιάσεις σε ένα χαρτί μια γωνία. Τώρα θέλω να μου σχεδιάσεις μια μεγαλύτερη απ' αυτή. Τώρα θέλω να μου σχεδιάσεις μια μικρότερη από την πρώτη που έκανες. Τώρα θέλω να μου κάνεις τις ίδιες με πλαστελίνη. Μπορείς;
482.	N7	Ναι. Θα κάνω αυτό πρώτα, πρέπει να είναι ίσα. Είναι ίσα; Τώρα είναι ίσα; Α είναι λίγο πιο πάνω, το κόβουμε και τώρα είναι ίσα. Την άλλη θα την κάνω λίγο πιο μικρή, άσπρη ροζ, για να δω, ίσες είναι, θα την κάνω λίγο μικρότερη, ουπ είναι λίγο μεγαλύτερη, τώρα θα την κάνουμε γωνία. Το πιο μικρούλι θα το κάνουμε πολλά χρώματα. Θα τις ονομάσουμε ο μπαμπάς, η μαμά και το παιδάκι.
483.	E	Ωραία, βάλτ' τις τώρα σε σειρά να τις βγάλω φωτογραφία
484.	N7	Γιατί κυρία σ' άρεσαν πολύ;
485.	E	Ναι, ωραία, τώρα βάλτ' τις λίγο στην άκρη. Πες μου τώρα εδώ τι βλέπεις;
486.	N7	Βλέπω ένα χωνάκι από παγωτό, βλέπω έναν κύκλο και ένα ορθογώνιο
487.	E	Έχουνε γωνίες;
488.	N7	Ναι, ο κύκλος δεν έχει
489.	E	Μπορείς να μου δείξεις στα άλλα;
490.	N7	Ναι
491.	E	Εδώ τι σχήματα βλέπεις;
492.	N7	Βλέπω τρία μισά σχήματα
493.	E	Έχουνε γωνίες;
494.	N7	Ναι
495.	E	Μπορείς να μου τις δείξεις;
496.	N7	Ναι
497.	E	Τώρα θα σου δείξω τα οικόπεδα που είδε ο Τασούλης και του άρεσαν για να φτιάξουμε το πάρκο. Θέλω να μου σχεδιάσεις σε χαρτί αυτό που σου αρέσει περισσότερο από αυτά τα τρία. Θέλω τώρα να μου το κάνεις και το γεωμετροπίνακα με τα λαστιχάκια
498.	N7	Δεν μπορώ να το κάνω με τα λαστιχάκια
499.	E	Εντάξει, τώρα θα σου δείξω κάποια από τα εργαλεία που χρησιμοποιεί ο Τασούλης για να φτιάχνει σχέδια. Θέλω να μου πεις αν βλέπεις πουθενά γωνίες
500.	N7	Τρεις γωνίες, (έδειξε 13 γωνίες), εδώ δεν έχει
501.	E	Βλέπεις άλλες;
502.	N7	Όχι

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

503.	E	Θα παίξουμε το γωνιακό παιχνίδι του Τασούλη με τις κάρτες, ναι; Δεν μου λες, τι είναι γωνία; Όταν ακούς αυτή τη λέξη τι σκέφτεσαι; Τι σου θυμίζει;
504.	N8	Αυτό (έκανε με τα χέρια της μια γωνία)
505.	E	Εδώ τι βλέπεις;
506.	N8	Μια γραμμή
507.	E	Εδώ τι βλέπεις;
508.	N8	Δυο γραμμές
509.	E	Πώς είναι αυτές οι γραμμές; Αγγίζουν η μία την άλλη; Είναι κοντά, είναι μακριά; Πώς είναι;
510.	N8	Είναι μακριά
511.	E	Εδώ τι βλέπεις;
512.	N8	Δυο γραμμές
513.	E	Πώς είναι αυτές οι γραμμές; Είναι κοντά η μία με την άλλη; Αν συνεχίζαμε αυτή τη γραμμούλα τι θα συνέβαινε; Θα ακουμπούσε την άλλη;
514.	N8	Ναι
515.	E	Ο Τασούλης εδώ που τις ακούμπησε και τις ένωσε, τι σχημάτισε;
516.	N8	Μια μύτη
517.	E	Εδώ τι σχημάτισε; Μοιάζει με το προηγούμενο;
518.	N8	Όχι
519.	E	Σε τι διαφέρει;
520.	N8	Διαφέρει αυτή η γραμμούλα
521.	E	Πώς είναι αυτή η γραμμούλα;
522.	N8	Είναι πιο έτσι
523.	E	Ωραία, εδώ τι σχημάτισαν οι γραμμούλες;
524.	N8	Κάτι σαν τετράγωνο
525.	E	Μοιάζει με τα προηγούμενα;
526.	N8	Όχι
527.	E	Σε τι διαφέρει;
528.	N8	Στις γραμμούλες, αυτές εδώ είναι έτσι, αυτές είναι έτσι και αυτές είναι έτσι
529.	E	Ωραία, εδώ τι βλέπεις;
530.	N8	Δυο μεγάλες γραμμές και δυο μικρές γραμμές
531.	E	Ποιο είναι μεγαλύτερο;
532.	N8	Αυτό (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
533.	E	Εδώ τι βλέπεις;

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

534.	N8	Δυο γραμμές μεγάλες και δυο γραμμές μικρές
535.	E	Ποιο είναι μεγαλύτερο;
536.	N8	Αυτό (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
537.	E	Εδώ τι βλέπεις;
538.	N8	Ένα μεγάλο και ένα μικρό
539.	E	Μπορείς τώρα να μου σχεδιάσεις εσύ; Σχεδίασε μου τώρα μια μικρότερη. Τώρα σχεδίασε μου μια μεγαλύτερη. Πολύ ωραία, τώρα μπορείς να μου κάνεις με πλαστελίνη αυτές που έκανες εδώ;
540.	N8	Ναι
541.	E	Πολύ ωραία, πες μου τώρα εδώ τι σχήματα βλέπεις;
542.	N8	Αυτό είναι κύκλος, ορθογώνιο και τρίγωνο
543.	E	Ωραία, αυτά τα σχήματα έχουν τέτοιες γραμμούλες; Τις βλέπεις να σχηματίζονται;
544.	N8	Ναι
545.	E	Για πες μου, πού; Δείξ' το
546.	N8	Εδώ, εδώ
547.	E	Ο κύκλος έχει;
548.	N8	Όχι
549.	E	Πολύ ωραία, εδώ τι σχήματα είναι αυτά;
550.	N8	Δεν τα ξέρω
551.	E	Τώρα ο Τασούλης είδε κάποια οικόπεδα και του άρεσαν πολύ. Ποιο σου αρέσει περισσότερο; Ποιο σου αρέσει περισσότερο θα μου το σχεδιάσεις σε χαρτί με μολύβι
552.	N8	Αυτό
553.	E	Ωραία, σχεδίασε το μου. Ωραία, τελείωσες;
554.	N8	Ναι
555.	E	Μπορείς να μου το φτιάξεις το ίδιο και στο γεωμετροπίνακα;
556.	N8	Ναι
557.	E	Το ίδιο σχήμα; Φτιάξ' το μου, το έκανες;
558.	N8	Ναι
559.	E	Τώρα εδώ έχω μια κάρτα που είναι κάποια από τα εργαλεία του Τασούλη για να φτιάχνει σχέδια. Εδώ σε αυτά τα εργαλεία βλέπεις να σχηματίζονται τέτοιες γραμμούλες;
560.	N8	Ναι. Εδώ
561.	E	Που; Για δείξε μου, ποιες γραμμούλες είναι εδώ που ενώνονται; Ωραία, άλλο;
562.	N8	Εδώ
563.	E	Ποιες είναι εκεί; Ωραία, άλλο;

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού
Υλικού

564.	N8	Αυτό εδώ
565.	E	Πολύ ωραία, άλλο;
566.	N8	Όχι
567.	E	Θα παίξουμε το παιχνίδι του Τασούλη με τις κάρτες, πριν όμως θέλω να μου πεις τι είναι γωνία; Τι καταλαβαίνεις όταν ακούς αυτή τη λέξη; Τι σκέφτεσαι;
568.	N9	Μμμμ
569.	E	Εδώ τι βλέπεις;
570.	N9	Μια γραμμή
571.	E	Εδώ τι βλέπεις;
572.	N9	Δυο γραμμές
573.	E	Πώς είναι αυτές οι γραμμές;
574.	N9	Η μία είναι έτσι και η άλλη εδώ
575.	E	Είναι κοντά, μακριά; Πώς είναι μεταξύ τους;
576.	N9	Μακριά
577.	E	Αγγίζουν η μία την άλλη;
578.	N9	Όχι
579.	E	Εδώ τι βλέπεις;
580.	N9	Πάλι δυο γραμμές, η μία είναι πλάγια και η άλλη είναι ίσια
581.	E	Αν αυτή τη πλάγια τη συνεχίζαμε προς τα κάτω τι πιστεύεις ότι θα συνέβαινε;
582.	N9	Ένα βελάκι
583.	E	Ωραία, ο Τασούλης λοιπόν τις ένωσε αυτές τις γραμμούλες και έκανε αυτό. Τι είναι;
584.	N9	Ένα γράμμα
585.	E	Εδώ τι βλέπεις; Τι σχημάτισαν οι γραμμούλες;
586.	N9	Ένα...
587.	E	Μοιάζει με το προηγούμενο;
588.	N9	Όχι
589.	E	Σε τι διαφέρει;
590.	N9	Στις γραμμές
591.	E	Πώς είναι δηλαδή; Γιατί είναι διαφορετικές;
592.	N9	Η μία είναι εδώ και η άλλη εδώ

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

593.	E	Αυτή εδώ τι είναι; Μοιάζει με τις προηγούμενες;
594.	N9	Όχι
595.	E	Σε τι διαφέρει;
596.	N9	Στις γραμμές
597.	E	Εδώ έχει δυο σχεδιάκια, ποιο είναι μεγαλύτερο;
598.	N9	Αυτό (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
599.	E	Εδώ τι σχηματίζεται; Είναι ίδια τοποθετημένες οι γραμμές εδώ και εδώ;
600.	N9	Ναι
601.	E	Είναι ίδια δηλαδή αυτά;
602.	N9	Ναι
603.	E	Εδώ οι γραμμούλες τι σχηματίζουν; Αυτό που σχηματίζουν είναι ίδιο;
604.	N9	Ναι
605.	E	Είναι ίδια δηλαδή αυτά ή είναι κάποιο μεγαλύτερο;
606.	N9	Είναι κάποιο μεγαλύτερο
607.	E	Ποιο;
608.	N9	Αυτό
609.	E	Θέλω τώρα εσύ να μου σχεδιάσεις γραμμούλες και να τις ενώσεις. Πώς θα μπορούσες να τις ενώσεις; Ωραία, κάνε μου τώρα μια μεγαλύτερη απ' αυτή. Τώρα σχεδίασε μου και μια μικρότερη απ' αυτήν, από την πρώτη. Ωραία, τώρα θέλω να μου κάνεις αυτές με πλαστελίνη όμως, μπορείς;
610.	N9	Ναι
611.	E	Πολύ ωραία, τώρα σε αυτήν εδώ την κάρτα τι σχήματα βλέπεις;
612.	N9	Ένα τρίγωνο, παραλληλόγραμμο και κύκλο
613.	E	Δεν μου λες αυτά τα σχήματα βλέπεις να σχηματίζουν τέτοιες γραμμούλες;
614.	N9	Ναι
615.	E	Δείξε μου, πού είναι αυτές οι γραμμές εδώ;
616.	N9	Εδώ και εδώ
617.	E	Πολύ ωραία, ο κύκλος έχει τέτοιες γραμμούλες;
618.	N9	Όχι
619.	E	Πολύ ωραία, εδώ τι σχήματα βλέπεις;
620.	N9	Τρίγωνο, μισοφέγγαρο
621.	E	Και το άλλο τι είναι;
622.	N9	Τετράγωνο
623.	E	Αυτά βλέπεις να έχουν τέτοιες γραμμούλες; Να σχηματίζονται;

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

624.	N9	Ναι
625.	E	Δείξε μου, πού;
626.	N9	Εδώ, αυτό, εδώ και εδώ, και αυτή είναι αυτή εδώ
627.	E	Βλέπεις να σχηματίζουν κάποια άλλη;
628.	N9	Όχι
629.	E	Ωραία, τώρα ο Τασούλης είδε κάποια οικόπεδα για το πάρκο και του άρεσαν πάρα πολύ. Είναι αυτά εδώ. Ποιο σου αρέσει περισσότερο; Θέλω να μου το σχεδιάσεις στο χαρτί. Αυτό σου αρέσει; Ωραία, σχεδίασε το. Ωραία, τώρα μπορείς το ίδιο σχήμα να το σχεδιάσεις και στο γεωμετροπίνακα με λαστιχάκια;
630.	N9	Όχι
631.	E	Όχι; Εντάξει, τώρα θα σου δείξω κάποια από τα εργαλεία που χρησιμοποιεί ο Τασούλης για να φτιάχνει τα σχέδια του. Εδώ βλέπεις να σχηματίζονται οι γραμμούλες έτσι όπως κοιτούσαμε πριν;
632.	N9	Ναι, εδώ είναι αυτό
633.	E	Πολύ ωραία, άλλη;
634.	N9	Στη ρόδα είναι ο κύκλος
635.	E	Βλέπεις αυτές εδώ οι γραμμούλες να σχηματίζονται σε κάποια από τα εργαλεία αυτά; Βλέπεις κάτι άλλο;
636.	N9	Όχι
637.	E	Όταν ακούς τη λέξη γωνία τι σου έρχεται στο μυαλό; Τι σκέφτεσαι;
638.	N10	Γωνία
639.	E	Τι είναι αυτό δηλαδή; Τι καταλαβαίνεις;
640.	N10	Ότι πρέπει να κάνω μια γωνία
641.	E	Τι είναι η γωνία δηλαδή;
642.	N10	Είναι μια ακρούλα
643.	E	Εδώ τι βλέπεις;
644.	N10	Ένα χαρτί με μια γραμμή
645.	E	Εδώ;
646.	N10	Ένα χαρτί με δυο γραμμές
647.	E	Πώς είναι αυτές οι γραμμές; Είναι κοντά, μακριά; Αγγίζουν η μια την άλλη; Πώς είναι;
648.	N10	Κοντά αλλά όχι και τόσο κοντά, ας πούμε κάπως μέτρια
649.	E	Αυτές εδώ οι γραμμούλες πώς είναι μεταξύ τους;
650.	N10	Είναι μπερδευτές

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

651.	E	Αν συνεχίσουμε αυτή τη γραμμούλα θα ακουμπήσει με την άλλη;
652.	N10	Ναι
653.	E	Ο Τασούλης λοιπόν τις ένωσε αυτές τις γραμμούλες και έκανε αυτό εδώ. Τι είναι;
654.	N10	Μισό τρίγωνο, αλλά μισό
655.	E	Τι μισό δηλαδή;
656.	N10	Γωνία
657.	E	Αυτή εδώ η γωνία μοιάζει με την άλλη;
658.	N10	Όχι
659.	E	Σε τι διαφέρει;
660.	N10	Αυτή η γωνία είναι πιο τεντωμένη
661.	E	Πιο τεντωμένη, ναι αυτή εδώ η γωνία μοιάζει με τις άλλες δυο;
662.	N10	Όχι
663.	E	Σε τι διαφέρει;
664.	N10	Στο ότι δεν είναι γωνία, είναι δηλαδή γωνία απλώς είναι στο σχήμα πιο τετράγωνης γωνίας
665.	E	Τώρα πες μου εδώ πέρα, αυτές εδώ οι γωνίες, ποια είναι μεγαλύτερη;
666.	N10	Αυτή (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
667.	E	Γιατί;
668.	N10	Γιατί τη σχεδίασαν πιο μεγάλη από την άλλη
669.	E	Εδώ ποια είναι μεγαλύτερη;
670.	N10	Αυτή (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
671.	E	Γιατί;
672.	N10	Γιατί την κάνανε πιο μακρόστενη, πιο τεντωμένη
673.	E	Εδώ ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;
674.	N10	Αυτή (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
675.	E	Γιατί;
676.	N10	Γιατί τη σχεδίασαν πιο μεγάλη
677.	E	Θέλω τώρα εσύ να μου σχεδιάσεις εδώ στο χαρτί μια γωνία, όποια θέλεις.
678.	N10	Την έκανα
679.	E	Ωραία, τώρα θέλω να μου σχεδιάσεις μια μεγαλύτερη από αυτή που έκανες, την ίδια αλλά μεγαλύτερη. Ωραία, και τώρα θέλω μια μικρότερη από αυτή που έκανες. Ωραία, τώρα θέλω να φτιάξεις τις γωνίες που έκανες εδώ με πλαστελίνη με την ίδια σειρά που την έκανες εδώ, μπορείς;
680.	N10	Θα προσπαθήσω
681.	E	Προσπάθησε, πολύ ωραία. Τώρα θέλω να μου πεις σε αυτήν εδώ την κάρτα τι βλέπεις;

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

682.	N10	Ένα κύκλο με μια μπίλια στη μέση, ένα ορθογώνιο και ένα στραβό τρίγωνο
683.	E	Στραβό τι εννοείς;
684.	N10	Ανάποδο
685.	E	Αυτά τα σχήματα έχουνε γωνίες;
686.	N10	Έχουνε
687.	E	Που είναι; Για δείξε μου
688.	N10	Εδώ, εδώ και εδώ, εδώ, εδώ, εδώ και εδώ δεν έχει
689.	E	Ποιο δεν έχει;
690.	N10	Ο κύκλος, τα υπόλοιπα έχουν
691.	E	Ωραία, εδώ τι σχήματα βλέπεις;
692.	N10	Ένα ορθογώνιο μισό, μια γωνία μισή και έναν κύκλο μισό
693.	E	Ωραία, αυτά έχουν γωνίες; Δείξε μου
694.	N10	Έχει αυτό, αυτό, αυτό, αυτό και αυτό, και αυτά τα δυο
695.	E	Πολύ ωραία, τώρα θέλω να μου πεις αυτά εδώ είναι κάποια σχέδια που είδε ο Τασούλης και του άρεσαν. Θέλω να μου πεις ποιο σου άρεσε εσένα και να μου το σχεδιάσεις σε χαρτί. Μπορείς;
696.	N10	Ναι
697.	E	Ποιο σου αρέσει;
698.	N10	Αυτό
699.	E	Ωραία, τώρα θέλω να φτιάξεις στο γεωμετροπίνακα αυτό το σχήμα που σου άρεσε που έκανες, πάρε και λαστιγάκια και κάνε, μπορείς;
700.	N10	Ναι, το έκανα δεν μοιάζει πολύ αλλά αν το κάνεις έτσι μπορεί να μοιάζει λίγο
701.	E	Πολύ ωραία, να το βγάλουμε και μια φωτογραφία. Τώρα θα σου δείξω κάποια από τα εργαλεία που χρησιμοποιεί ο Τασούλης για να σχεδιάζει και να φτιάχνει τα σχέδια του. Εδώ πέρα βλέπεις πουθενά γωνίες;
702.	N10	Εδώ
703.	E	Δείξε μου, που είναι η γωνία;
704.	N10	Εδώ, αυτά τα μυτερά, αυτά εδώ κάτω δεν είναι μυτερά αλλά είναι σαν γωνία, α και εδώ, α και αυτά τα δυο
705.	E	Έχει άλλες;
706.	N10	Εδώ σίγουρα δεν έχει, εδώ έχει
707.	E	Έχει αλλού;
708.	N10	Εδώ έχει, μμμμ
709.	E	Έχει άλλη;
710.	N10	Και σε αυτό το ασπράκι που έχει το φτυάρι
711.	E	Ωραία, έχει άλλη;

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού
Υλικού

712.	N10	Όχι
713.	E	Είσαι σίγουρη;
714.	N10	Ναι
715.	E	Θα παίξουμε το παιχνίδι του Τασούλη με τις κάρτες, πριν όμως θέλω να μου πεις τι είναι γωνία; Τι καταλαβαίνεις όταν ακούς αυτή τη λέξη; Τι σκέφτεσαι;
716.	N11	Ότι κάθομαι στη γωνία του καναπέ σπίτι μου
717.	E	Μάλιστα, ωραία, πες μου τώρα εδώ τι βλέπεις;
718.	N11	Μια γραμμή
719.	E	Εδώ τι βλέπεις;
720.	N11	Μια μικρή και μια μεγάλη γραμμή
721.	E	Αγγίζουν η μια την άλλη;
722.	N11	Όχι
723.	E	Ο Τασούλης τις γραμμούλες τις έβαλε έτσι τώρα
724.	N11	Μια μικρή και μια μεγάλη
725.	E	Αυτή τη μεγάλη γραμμή που λες, αν την τραβήξουμε τι θα γίνει;
726.	N11	Μια λοξή γραμμούλα
727.	E	Ναι τι θα γίνει πιστεύεις; Θα ακουμπήσει με την άλλη;
728.	N11	Ναι
729.	E	Ο Τασούλης λοιπόν την τράβηξε τη γραμμούλα και έκανε αυτό εδώ. Τι βλέπεις εδώ;
730.	N11	Δυο λοξές γραμμούλες
731.	E	Τι σχημάτισαν;
732.	N11	Ένα Λ
733.	E	Ένα τι;
734.	N11	Είναι σαν βέλος
735.	E	Ωραία, εδώ τι βλέπεις; Εδώ οι γραμμούλες τι σχημάτισαν;
736.	N11	Πήγε να γίνει ένα αγγλικό Λ αλλά πήγε λάθος το αγγλικό Λ
737.	E	Μοιάζει με το προηγούμενο;
738.	N11	Όχι
739.	E	Σε τι διαφέρει;
740.	N11	Αυτό είναι έτσι και αυτό είναι έτσι
741.	E	Ναι, δηλαδή;

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

742.	N11	Είναι διαφορετικό σχήμα
743.	E	Είναι σχήμα δηλαδή; Πώς το λέμε; Ξέρεις;
744.	N11	Όχι
745.	E	Εδώ τι σχημάτισαν οι γραμμούλες;
746.	N11	Πάει να γίνει 4
747.	E	Μοιάζει με το προηγούμενο;
748.	N11	Ναι, αυτή η γραμμή είναι έτσι εδώ και εδώ είναι έτσι
749.	E	Εδώ τι βλέπεις;
750.	N11	Ένα μικρό Λ και ένα μεγάλο Λ
751.	E	Ποιο είναι το μεγάλο;
752.	N11	Αυτό (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
753.	E	Εδώ τι βλέπεις;
754.	N11	Ένα μεγάλο που πάει να γίνει μια ίσια γραμμή και έγινε έτσι, και μια μικρή γραμμούλα που πάει να γίνει ίσια και έγινε έτσι
755.	E	Ποιο είναι μεγάλο;
756.	N11	Αυτό (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
757.	E	Εδώ τι βλέπεις;
758.	N11	Αυτά που πάνε να γίνουν 4 και είναι σαν αυτό
759.	E	Ναι, ποιο είναι μεγαλύτερο;
760.	N11	Αυτό (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
761.	E	Τώρα μπορείς να μου σχεδιάσεις και εσύ, δηλαδή όπως ένωσε ο Τασούλης τις γραμμές έτσι να προσπαθήσεις να τις ενώσεις και εσύ. Εσύ πώς θα μπορούσες να τις ενώσεις; Πώς θα μπορούσες να τις φτιάξεις; Αυτό τι είναι; Είναι σαν τα σχέδια που έκανε ο Τασούλης;
762.	N11	Όχι
763.	E	Προσπάθησε να τις ενώσεις. Ωραία, μπορείς τώρα να μου φτιάξεις ένα μεγαλύτερο απ' αυτό;
764.	N11	Αυτό
765.	E	Μπορείς τώρα να μου φτιάξεις το ίδιο αλλά μικρότερο; Ωραία, τώρα θέλω να μου φτιάξεις αυτά τα σχέδια που έκανες εδώ με πλαστελίνη. Εδώ πάνω. Ποια είναι αυτή;
766.	N11	Αυτή, και το μικρό
767.	E	Ωραία, αυτό; Να τα βγάλουμε μια φωτογραφία. Ωραία, τώρα, εδώ τι βλέπεις;
768.	N11	Ένα τρίγωνο αλλά λοξό τρίγωνο, ένα ορθογώνιο και ένα κύκλο με μια τελίτσα στη μέση
769.	E	Ωραία, αυτά τα σχήματα έχουν τέτοια σχεδιάκια μέσα;
770.	N11	Όχι
771.	E	Ωραία, αυτά εδώ τι σχήματα είναι;

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού
Υλικού

772.	N11	Ένα που το πετάς έτσι και πηγαίνει αλλού, ένα σαν τυρί και ένα καναπεδάκι λοξό
773.	E	Ωραία, αυτά εδώ είναι τα οικόπεδα που είδε ο Τασούλης και του άρεσαν. Σου άρεσαν εσένα;
774.	N11	Ναι
775.	E	Θέλω να μου σχεδιάσεις στο χαρτί αυτό που σου άρεσε περισσότερο
776.	N11	Αυτό είναι
777.	E	Αυτό σου αρέσει; Ωραία, μπορείς να το φτιάξεις και στο γεωμετροπίνακα γιατί ο Τασούλης το χρησιμοποιεί και αυτό για να φτιάχνει σχέδια;
778.	N11	Ναι
779.	E	Αυτό είναι;
780.	N11	Ναι
781.	E	Τώρα θα σου δείξω κάποια από τα εργαλεία που χρησιμοποιεί ο Τασούλης για να φτιάχνει τα σχέδια του. Βλέπεις αυτά να έχουν τέτοια σχεδιάκια, οι γραμμούλες τους να ενώνονται έτσι όπως είδαμε;
782.	N11	Αυτό, αυτό εδώ
783.	E	Αυτό εδώ πώς ενώνονται οι γραμμούλες δηλαδή;
784.	N11	Η μια έτσι και η άλλη έτσι, αυτή, και αυτό μπορεί να γίνει, μισό έτσι μισό έτσι, και αυτό, και αυτό
785.	E	Αλλού;
786.	N11	Κανένα, και αυτό
787.	E	Ωραία
788.	E	Ο Τασούλης μου έδωσε αυτό το παιχνίδι με τις κάρτες, αλλά πριν δούμε τις κάρτες όταν ακούς τη λέξη γωνία τι σου θυμίζει; Τι σκέφτεσαι;
789.	N12	Μου θυμίζει μια γωνία από το σπίτι που έχει διάφορα έπιπλα
790.	E	Ωραία, εδώ τι βλέπεις;
791.	N12	Μια γραμμή
792.	E	Εδώ τι βλέπεις;
793.	N12	Δυο γραμμές
794.	E	Αυτές πώς είναι; Είναι κοντά, είναι μακριά; Πώς είναι; Αγγίζουν η μια την άλλη;
795.	N12	Μακριά
796.	E	Εδώ πώς είναι αυτές οι γραμμές;
797.	N12	Μια λοξή και μια ξαπλωτή
798.	E	Αν συνεχίζαμε αυτή τη γραμμούλα τι θα συνέβαινε;
799.	N12	Ε... θα άγγιζε η μια την άλλη
800.	E	Ωραία, εδώ ο Τασούλης τις ένωσε κάπως και τι είναι αυτό που

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού
Υλικού

		σηματίστηκε;
801.	N12	Ένα Λ , μοιάζει με Λ
802.	E	Εδώ τις σχημάτισε με άλλο τρόπο τις γραμμές, εδώ τι είναι; Με τι μοιάζει;
803.	N12	Είναι... μοιάζει σαν να είναι μισός κουβάς που να μην έχει μια άλλη γραμμή
804.	E	Μοιάζει με την προηγούμενη;
805.	N12	Όχι
806.	E	Σε τι διαφέρει;
807.	N12	Αυτές είναι δυο λοξές, και αυτή είναι μια λοξή και μια ξαπλωτή
808.	E	Ωραία, αυτή εδώ πώς είναι; Πώς σχηματίστηκαν εδώ οι γραμμούλες;
809.	N12	Είναι ένα μισό τετράγωνο
810.	E	Μοιάζει με τις προηγούμενες;
811.	N12	Όχι
812.	E	Σε τι διαφέρει;
813.	N12	Διαφέρει... δηλαδή αυτή είναι λοξή και αυτή είναι ίσια, υπάρχει μια ίσια σε αυτή αλλά αυτή δεν είναι ίσια
814.	E	Ωραία, αυτές εδώ τώρα πώς τις λέμε λοξές;
815.	N12	Ναι
816.	E	Αυτές οι γραμμούλες σχηματίζουν κάτι, και αυτές το ίδιο. Αυτό που σχηματίζουν είναι ίδιο ή είναι κάποιο μεγαλύτερο;
817.	N12	Είναι κάποιο μεγαλύτερο
818.	E	Ποιο;
819.	N12	Αυτό (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
820.	E	Εδώ ποιο είναι μεγαλύτερο;
821.	N12	Αυτό (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
822.	E	Εδώ οι γραμμούλες σχηματίζουν κάτι άλλο, ποιο είναι εδώ μεγαλύτερο;
823.	N12	Αυτό (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
824.	E	Τώρα θέλω εσύ να μου σχεδιάσεις εδώ στο χαρτί πώς θα μπορούσαν να ενωθούν αυτές οι γραμμούλες, είτε με αυτόν τον τρόπο είτε με άλλο δικό σου. Ωραία, τώρα μπορείς να φτιάξεις μια γωνία μεγαλύτερη από αυτή ίδια όμως, ίδια αλλά μεγαλύτερη. Και τώρα θέλω να φτιάξεις μια ίδια αλλά μικρότερη από αυτή. Τώρα θέλω αυτά που έκανες εδώ να τα φτιάξεις και με πλαστελίνη, μπορείς;
825.	N12	Θα προσπαθήσω
826.	E	Για προσπάθησε να δω, πολύ ωραία τα σχέδια σου. Πάμε τώρα να μου πεις σε αυτήν εδώ την κάρτα τι σχήματα βλέπεις;
827.	N12	Βλέπω ένα ίσιο παραλληλόγραμμο, ένα κύκλο και ένα τρίγωνο
828.	E	Σε αυτά βλέπεις γραμμούλες να ενώνονται;

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

829.	N12	Εδώ αυτή με αυτή, και αυτή με αυτή
830.	E	Ο κύκλος έχει γραμμές;
831.	N12	Όχι
832.	E	Ωραία, εδώ τώρα τι σχήματα βλέπεις;
833.	N12	Βλέπω ένα σαν σίδηρο, που μοιάζει με σίδηρο αλλά δεν είναι, βλέπω ένα που μοιάζει με το πόδι από τον πελεκάνο αλλά δεν είναι
834.	E	Και το άλλο τι είναι; Τι θα μπορούσε να είναι;
835.	N12	Θα μπορούσε να είναι ένα στόμα από τον πελεκάνο
836.	E	Ωραία, σε αυτά τα σχήματα βλέπεις να σχηματίζονται έτσι οι γραμμούλες τους;
837.	N12	Ναι, βλέπω λίγο αυτό που μοιάζει με αυτό, βλέπω αυτό που μοιάζει με αυτό και αυτό μοιάζει με αυτό
838.	E	Ο Τασούλης λοιπόν είδε κάποια οικοπέδα και του άρεσαν πάρα πολύ, είδε αυτά εδώ. Θέλω εσύ σε χαρτί να μου σχεδιάσεις αυτό που αρέσει σε εσένα περισσότερο, πάρε μολύβι και σχεδίασε αυτό που αρέσει σε εσένα περισσότερο. Ποιο σου αρέσει περισσότερο;
839.	N12	Αυτό. Εντάξει, αυτό μ' αρέσει
840.	E	Μπράβο, πολύ ωραίο το έκανες, τώρα θέλω να το σχεδιάσεις και στο γεωμετροπίνακα, σχεδίασε το με τα λαστιγάκια. Το τελείωσες;
841.	N12	Ναι
842.	E	Ωραία, τώρα θα σου δείξω κάποια από τα εργαλεία που χρησιμοποιεί ο Τασούλης για να φτιάχνει σχέδια και θέλω να μου πεις αν βλέπεις σε αυτά γωνίες που κοιτούσαμε πριν
843.	N12	Αυτό μοιάζει με αυτό
844.	E	Ωραία, άλλη;
845.	N12	Αυτό μοιάζει με αυτό, ε αυτό μοιάζει με αυτό
846.	E	Ναι, άλλη;
847.	N12	Δεν νομίζω
848.	E	Όχι;
849.	N12	Αυτή μοιάζει με αυτό
850.	E	Ωραία, άλλη;
851.	N12	Άλλη δεν βλέπω
852.	E	Είσαι σίγουρη;
853.	N12	Ναι

Παράρτημα 6: Πίνακας απομαγνητοφώνησης της διδακτικής παρέμβασης.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΜΑΓΝΗΤΟΦΩΝΗΣΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ		
1^ο Επεισόδιο Διδακτικού πειράματος		
1.	E	Τη βλέπετε τη γη;
2.	Όλα	Ναι
3.	E	Τη βλέπουμε τώρα από πολύ ψηλά, έτσι;
4.	N1	Το έχει και ο μπαμπάς μου στον υπολογιστή
5.	E	Εδώ που είμαστε;
6.	N1	Στη γη μας
7.	E	Ναι, σε ποια πόλη;
8.	N9	Στη Θεσσαλονίκη
9.	E	Και εδώ που είμαστε; Σε ποιο σχολείο;
10.	Όλα	Στον Απόστολο Παύλο
11.	E	Για να πάμε να δούμε το σχολείο μας
12.	N1	Ακόμη πιο κοντά
13.	E	Εδώ είναι η Ελλάδα, τη βλέπετε; Εδώ πάνω είναι η Θεσσαλονίκη, και εδώ πέρα κάπου είναι το σχολείο μας, πλησιάζει
14.	N7	Πολύ
15.	N11	Το σχολείο μας που είναι;
16.	E	Το βλέπετε αυτό το σημαδάκι το κίτρινο;
17.	Όλα	Ναι
18.	E	Είναι το σχολείο μας
19.	N1	Δεν γίνεται πιο κοντά;
20.	E	Πώς δεν γίνεται; Γίνεται
21.	N1	Να το δούμε από πάρα πολύ κοντά
22.	E	Το βλέπετε ότι πλησιάζει;
23.	Όλα	Ναι, κι άλλο κοντά, ακόμη πιο κοντά, αααααααααααα
24.	E	Το βλέπετε;
25.	N13	Εδώ είναι η πύλη του σχολείου
26.	N9	Και εγώ το έχω, μέσα να μπούμε, δεν γίνεται;
27.	E	Γίνεται αλλά τώρα θα σας δείξω το εξής, ο Τασούλης λοιπόν τι έχει κάνει; Εδώ κοντά στην περιοχή που είναι αυτό το πάρκο που είναι αυτά τα παιδιά λυπημένα, πρέπει να απομακρυνθούμε λίγο από το σχολείο μας, βλέπετε; Εδώ πέρα κάπου κοντά έχει βρει
28.	N1	Ένα οικόπεδο
29.	E	Αυτό εδώ το οικόπεδο, το βλέπετε;
30.	Όλα	Ναι
31.	E	Και έχει βγάλει και μια φωτογραφία, το βλέπετε;
32.	Όλα	Ναι

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού
Υλικού

33.	E	Τι είναι σε αυτό το οικόπεδο; Αυτό εδώ πέρα;
34.	N1	Δεν το ξέρω, φαίνεται σαν ένα απλό, μια απλή γωνία
35.	E	Γωνία, τι είναι η γωνία δηλαδή;
36.	N1	Ένα μυτερό
37.	N5	Μια άκρη
38.	Όλα	Μια μυτερή άκρη
39.	E	Ωραία, δεν μου λέτε ο Τασούλης το περιφράξε κάπως αυτό εδώ το οικόπεδο και το χει κάνει έτσι
40.	N2	Μ' αρέσει
41.	N4	Και μένα
42.	E	Τι σχήμα είναι αυτό;
43.	N1	Σαν τρίγωνο αλλά δεν είναι
44.	E	Αυτό το σχήμα έχει γωνίες;
45.	Όλα	Ναι
46.	E	Πόσες;
47.	N8,N9,N1	Τέσσερις
48.	E	Ποιο παιδάκι θα ρθει να μου τις δείξει;
49.	Όλα	Εγώ
50.	E	Έλα Άρη
51.	N1	Αυτή, αυτή, αυτή, αυτή
52.	E	Συμφωνείτε με τον Άρη;
53.	Όλα	Ναι
54.	E	Δεν μου λέτε τώρα, ο Τασούλης έχει φτιάξει αυτό εδώ, είπε ότι θα μας βοηθήσει για να σχεδιάσουμε το οικόπεδο. Κατ' αρχήν
55.	N9	Τι κατ' αρχήν;
56.	E	Θέλω να μου πείτε από αυτά εδώ που βλέπουμε ποια είναι γωνίες; Ποιος θα ρθει να μου δείξει;
57.	Όλα	Εγώ
58.	E	Η Δανάη, ησυχία οι υπόλοιποι
59.	N1	Όλα γωνίες είναι σχεδόν
60.	E	Λέει η Δανάη ότι αυτό είναι γωνία; Συμφωνείτε;
61.	Όλα	Ναι
62.	E	Ποιο άλλο Δανάη είναι γωνία;
63.	N1	Αυτό που δείχνει είναι
64.	E	Συμφωνείτε;
65.	Όλα	Ναι
66.	E	Ωραία, άλλος; Ποιος θα σηκωθεί; Η Μαρία, όλους θα σας σηκώσω, πες μου Μαρία ποιο είναι γωνία;
67.	N8	Αυτή
68.	N1	Την ξέρω αυτή τη γωνία που δείχνει
69.	E	Δείχνει η Μαρία αυτό, είναι γωνία;
70.	Όλα	Ναι
71.	E	Άλλος; Έλα Στράτο, συμφωνείτε ότι αυτό είναι γωνία;
72.	Όλα	Ναι
73.	E	Άλλος, η Χρύσα
74.	N1	Πότε θα με σηκώσει εμένα;
75.	E	Ποιο δείχνεις; Για να δούμε η Χρύσα λέει ότι αυτό είναι

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού Υλικού

		γωνία, συμφωνείτε; Άρη συμφωνείτε ότι αυτό είναι γωνία;
76.	N1	Ναι
77.	E	Σταυρούλα
78.	N10	Αυτή είναι γωνία
79.	E	Την έδειξε ο Στράτος, άλλη;
80.	N10	Αυτή
81.	E	Αυτή λέει η Σταυρούλα ότι είναι γωνία, συμφωνείτε;
82.	N8	Όχι
83.	E	Γιατί;
84.	N8	Είναι μπερδεύτηκα
85.	E	Να ρωτήσω κάτι, θέλω να μου πείτε ποια δεν είναι γωνίες. Ο Άρης που δεν σηκώθηκε
86.	N1	Ο κύκλος
87.	E	Ο κύκλος, έχει ο κύκλος γωνίες;
88.	Όλα	Όχι
89.	E	Όχι, άλλο; Υπάρχει κάποιο άλλο που να μην είναι γωνία;
90.	Όλα	Εγώ
91.	E	Ιωάννη
92.	N6	Αυτό
93.	E	Αυτό ο Ιωάννης λέει ότι δεν είναι γωνία, συμφωνείτε;
94.	Όλα	Ναι
95.	E	Τι είναι;
96.	Όλα	Γραμμή
97.	E	Ωραία, υπάρχει κάποιο άλλο που δεν είναι γωνία;
98.	N1	Όχι
99.	N12	Δεν υπάρχει
100.	E	Δεν υπάρχει, δεν μου λέτε
101.	N11	Κυρία έχω βρει μια άλλη γωνία
102.	E	Έλα Στράτο μου
103.	N11	Αυτή
104.	E	Πολύ ωραία, δεν μου λέτε τώρα όλες αυτές οι γωνίες είναι ίδιες;
105.	N1,N9,N3	Όχι
106.	N1	Στο σχήμα
107.	E	Τι εννοείς Άρη;
108.	N1	Ας πούμε η μια είναι μικρή, η άλλη είναι έτσι ψηλή κάπως, η άλλη είναι έτσι, η άλλη είναι πιο ψηλή, αυτό εννοώ
109.	E	Άλλος; Συμφωνείτε με τον Άρη;
110.	Όλα	Ναι, όχι
111.	E	Έλα Ιωάννη να μας πεις και εσύ τη γνώμη σου, είναι όλες οι γωνίες ίδιες;
112.	N6	Όχι
113.	E	Σε τι διαφέρουν;
114.	N6	Αυτή είναι μεγάλη σαν κι αυτή
115.	E	Ο Ιωάννης λέει ότι αυτή η γωνία με αυτή μοιάζουν,

		συμφωνείτε;
116.	Όλα	Ναι
117.	E	Τι κοινό χαρακτηριστικό έχουν; Πού μοιάζουν δηλαδή; Πώς είναι οι γραμμούλες;
118.	N11	Στο άνοιγμα
119.	E	Πες το ξανά λίγο Στράτο
120.	N11	Στο άνοιγμα
121.	E	Ωραία, τι εννοείς όταν λες άνοιγμα όμως Στράτο;
122.	N11	Ότι είναι έτσι, ανοίγουν
123.	E	Δηλαδή πώς ανοίγουν οι γραμμούλες θες να πεις;
124.	N11	Ναι
125.	E	Πολύ ωραία, θέλω άλλο παιδάκι να σηκωθεί να μου δείξει άλλες γωνίες που μοιάζουν, άλλες γωνίες που μοιάζουν, η Δανάη
126.	N1	Εγώ ξέρω πολλές
127.	N5	Αυτή με αυτή
128.	E	Ωραία Δανάη, η Δανάη λέει ότι αυτή μοιάζει με αυτή, συμφωνείτε;
129.	N7	Δεν βλέπω
130.	E	Κάθισε αγάπη μου, κάθισε, η Δανάη λέει ότι αυτή η γωνία μοιάζει με αυτή, συμφωνείτε;
131.	όλα	Ναι
132.	E	Υπάρχει κάποια άλλη γωνία που να μοιάζει με αυτές τις δυο;
133.	N9	Ναι
134.	E	Έλα Σταυρούλα
135.	N10	Αυτή
136.	E	Πολύ ωραία, συμφωνείτε ή όχι; Αυτή μοιάζει με αυτή και με αυτή;
137.	N1, N8	Όχι
138.	N1	Είναι μικρή, τοσοδούλικη
139.	E	Είναι μικρή λες, αλλά μοιάζει όμως; Οι γραμμούλες είναι ίδια τοποθετημένες; Στράτο τι λες;
140.	N11	Ναι
141.	N8	Όχι
142.	E	Ναι ή όχι;
143.	N1	Όχι
144.	N11	Ναι
145.	N3	Όχι
146.	N8	Όχι
147.	E	Τελικά μοιάζουν ή όχι; Έχουμε διαφωνία εδώ, πώς θα τη λύσουμε; ... υπάρχουν άλλες γωνίες που μοιάζουν;
148.	N1	Εγώ θέλω να πω
149.	E	Έλα Χρύσα
150.	N13	Αυτή με αυτή
151.	E	Αυτές τις έδειξε ο Ιωάννης
152.	N13	Και αυτή
153.	E	Η Χρύσα λέει ότι αυτή μοιάζει με αυτή με αυτή και μ'

		αυτή, συμφωνείτε;
154.	Όλα	Ναι
155.	N1	Καμία δεν μοιάζει με καμία
156.	E	Υπάρχουν άλλες γωνίες που μοιάζουν;
157.	N1	Ναι
158.	E	Έλα Άρη να μας δείξεις, που δεν τις έχουμε πει
159.	N1	Αυτή με αυτή
160.	E	Συμφωνείτε ότι αυτή η γωνία μοιάζει με αυτή;
161.	Όλα	Ναι
162.	E	Ποιος διαφωνεί;
163.	N8	Εγώ
164.	E	Γιατί Μαρία διαφωνείς; Έλα να μας πεις
165.	N8	Γιατί αυτό είναι έτσι και αυτό είναι έτσι
166.	N1	Και γω αυτό θα έλεγα αλλά τώρα το είπα
167.	E	Εσύ είπες ότι αυτές μοιάζουν
168.	N1	Μοιάζουν αλλά δεν μοιάζουν τόσο πολύ
169.	E	Δεν είσαι σίγουρος δηλαδή;
170.	N1	Η μια είναι έτσι και η άλλη έτσι
2^ο Επεισόδιο Διδακτικού Πειράματος		
171.	E	Δεν είστε σίγουροι αν μοιάζουν ή όχι, δεν πειράζει, θα το δούμε στην πορεία, τώρα εγώ προτείνω το εξής ο φίλος μου ο Τασούλης ο αρχιτέκτονας αυτός μου ζήτησε να φτιάξουμε το σχέδιο εμείς στον υπολογιστή, να το πάει που; Να το πάει στην πολεοδομία, η πολεοδομία ξέρετε τι είναι;
172.	Όλα	Όχι
173.	E	Η πολεοδομία είναι μια υπηρεσία του κράτους που ελέγχει αυτά τα σχέδια πριν αρχίσουν να τα φτιάχνουν οι αρχιτέκτονες, οι οικοδόμοι. Θα φτιάξουμε λοιπόν εμείς αυτό το χαρτί, το σχέδιο, και θα το δώσουμε σε ένα συνεργάτη του Τασούλη, να του το πάει να το δώσει στην πολεοδομία, για να δει αν το εγκρίνουν ή όχι. Θέλετε να το φτιάξουμε στον υπολογιστή;
174.	Όλα	Ναι
175.	E	Τώρα, θα σας δείξω ένα εργαλείο, ένα λογισμικό που θα μπορούσαν να χρησιμοποιούν και οι αρχιτέκτονες σχέδια, προσέξτε το γιατί θα σας βοηθήσει να το φτιάξετε εσείς στον υπολογιστή. Εγώ θα σας δείξω λίγο το λογισμικό για να φτιάξετε αυτό το οικόπεδο, ή κάποιο άλλο, το σχέδιο, για να το στείλουμε στην πολεοδομία. Το βλέπετε αυτό εδώ;
176.	Όλα	Ναι
177.	E	Αυτό θα υπάρχει σε όλους τους υπολογιστές, θα καθίσουμε ζευγαράκια, ανά δυο, όπως σας έβαλα και θα φτιάξουμε το σχέδιο, δείτε όμως λίγο πώς δουλεύει, με το ποντίκι σας πηγαίνετε εδώ πάνω. Το βλέπετε αυτά τα λαστιγάκια; Μπορείτε να διαλέξετε και χρώματα από

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού
Υλικού

		δω, πχ να το κάνετε τέτοιο χρώμα, παίρνουμε λοιπόν το λαστιγάκι, και από τις ακρούλες εδώ το τοποθετούμε σε τελίτσα, σε ένα σημείο, και μετά το τραβάμε, το τραβάμε έτσι έτσι, πρέπει πάντοτε το ποντίκι μας να το έχουμε σε τελίτσα. Το βλέπετε;
178.	Όλα	Ναι
179.	E	Βλέπετε ότι σχηματίζονται γωνίες; Θέλω ένα παιδάκι να ρθει και να μου δείξει τις γωνίες σε αυτό εδώ το σχήμα. Έλα Σταυρούλα
180.	N10	Αυτή, αυτή, αυτή και αυτή
181.	E	Συμφωνείτε;
182.	Όλα	Ναι
183.	E	Ποιος διαφωνεί; Κανείς; Θέλω ένα παιδάκι να ρθει και να μου δείξει εδώ γωνίες, η Χρύσα
184.	N13	Εδώ, εδώ και εδώ
185.	E	Συμφωνείτε;
186.	Όλα	Ναι
187.	E	Θέλω ένα παιδάκι να ρθει και να μου δείξει εδώ γωνίες, έλα Αλίκη
188.	N2	Εδώ, εδώ, εδώ και εδώ
189.	E	Συμφωνείτε;
190.	Όλα	Ναι
191.	N9	Όχι
192.	E	Σοφέ διαφωνείς; Έλα να μας δείξεις γιατί
193.	N9	Γιατί είναι εδώ, εδώ, εδώ και εδώ
194.	E	Αυτές έδειξε και η Αλίκη, κάθισε. Ο Στράτος πριν είπε κάτι, ότι η γωνία είναι, πώς το είπες Στράτο;
195.	N11	Άνοιγμα
196.	E	Άνοιγμα, δεν μου λέτε ας παρατηρήσουμε λίγο αυτή τη γωνία, τη βλέπουμε όλοι; Ο Στράτος είπε ότι η γωνία είναι άνοιγμα, έλα Στράτο να μας δείξεις, τώρα η γωνία είναι, έλα σήκω Στράτο, η γωνία εδώ είναι ανοιχτή ή κλειστή;
197.	N11	Ανοιχτή
198.	N1,N9,N10, N5,N12	Ανοιχτή
199.	E	Τώρα τι έγινε η γωνία;
200.	N1,N11	Κλείνει
201.	E	Τώρα;
202.	N1	Κλείνει και άλλο, κι άλλο, κλείνει κι άλλο, κλείνει κι άλλο
203.	E	Τώρα τι κάνει;
204.	N1,N11,N5,N8	Ανοίγει
205.	E	Δεν μου λέτε, αν την κάνω έτσι; Τι θα γίνει;
206.	N9	Κλείνει
207.	E	Η γωνία όμως αλλάζει;
208.	N5	Όχι
209.	E	Άρα, το προσέξατε αυτό; κάθισε Στράτο, αν έχω σταθερή τη γωνία και μεγαλώνω το μήκος των γραμμών

		της, αλλάζει η γωνία;
210.	N8	Όχι
211.	E	Πότε η γωνία αλλάζει; Όταν...
212.	N1	Τη στραβώνουμε, την αλλάζουμε
213.	N8	Ναι όταν τη μεγαλώνουμε
214.	E	Πολύ ωραία, τώρα θέλω στα ζευγαράκια που σας έβαλα, θα καθίσετε στον υπολογιστή, θα σας ανοίξω εγώ το λογισμικό και θα φτιάξετε εσείς το σχέδιο. Έλα Δανάη, πάρε το ποντίκι, πιάστε το καλά
215.	N5	Αυτό είναι στενό, πάτα το, αυτό τώρα πρέπει να το κατεβάσεις, κατέβασε το έτσι και κλείστο
216.	N4	Έτσι το κάνω τώρα δεν πειράζει
217.	N5	Διάλεξε άλλο χρώμα, από δω
218.	E	Όποιος τελειώνει το σχέδιο, θα με φωνάζει για να βγάλουμε μια φωτογραφία το τελικό σχέδιο
219.	N5	Κυρία δεν μπορεί, εγώ μπορώ
220.	E	Προσπαθήστε μαζί
221.	N5	Εδώ πάνω για να σβήσεις, εδώ πάνω
222.	N4	Ναι δεν βλέπω όμως
223.	N6	Βάλε την τελίτσα εδώ
224.	N1	Τέλειωνε να κάνω και εγώ
225.	N6	Κυρία θες διπλό;
226.	E	Ότι θέλετε εσείς, φτιάξτε το έτσι ώστε να μπορούμε να βάλουμε πολλά και ωραία παιχνίδια μέσα
227.	N1	Κάνε και μια γραμμή εδώ, κυρία θα το κάνουμε λίγο κλειστό εδώ πέρα, άστο τώρα να το πάρω εγώ το ποντίκι
228.	N8	Κυρία θέλω μόνο αυτή να κάνει
229.	E	Φένια δώσε και στη Μαρία να κάνει
230.	N12	Μα κυρία της έδωσα εγώ τώρα είναι να κάνω
231.	E	Συνεργαζόμαστε μαζί και μια βοηθάει την άλλη, όμως ναι;
232.	N1	Άστο Ιωάννη, ή να το μεγαλώσεις, κάνε κι άλλο ένα, σβήσε αυτό, σβήσε αυτό, κι αυτό βγάλε, κι αυτό, κι αυτό έτσι
233.	N6	Τι χρώμα να το βάλω;
234.	N1	Λαχανί, βάλε και λίγο εδώ
235.	N6	Να κάνω κι άλλο;
236.	N1	Ναι
237.	N6	Κυρία είναι πολύ μεγάλο αυτό ή να κάνω κι άλλο;
238.	E	Πολύ ωραίο είναι αυτό, τι λέτε εσείς;
239.	N1	Βάλε κι άλλο
240.	N6	Θα βάλουμε και γαλάζιο τώρα
241.	N1	Πάρ' το και βάλ' το πάνω, πάρ' το βάλ' το εκεί, εκεί, εκεί εδώ
242.	N6	Δες τώρα πόσο μεγάλο θα γίνει
243.	N1	Βάλε το γαλάζιο, όχι τόσο, να μην ακουμπάει μέσα, εκεί, όχι εκεί, μη το καλύβεις, εκεί, και βάλε και λίγο

		εδώ, βάλε και λίγο εκεί
244.	N6	Κυρία αυτά είναι δυο οικόπεδα
245.	E	Εδώ τι παιχνίδια θα μπορούσατε να βάλετε;
246.	N1	Εδώ τσουλήθρα γιγάντια, εδώ πέρα έναν ουρανοξύστη τσουλήθρα, βάλ' το εδώ
247.	E	Στράτο έκανες; Θέλεις να σε βοηθήσω;
248.	N1	Σειρά μου τώρα
249.	N6	Εδώ, πάτα το πράσινο και πιάσ' το από κάτω, την από κάτω τελίτσα, όχι τόσο μικρό, φέρε να το κάνω εγώ, μέχρι εδώ, εδώ
250.	N1	Εδώ είναι καλά
251.	N6	Άνοιξε το πιο πολύ
252.	N1	Αυτή ή αυτή;
253.	N6	Μάλλον αυτή
254.	N1	Εδώ; Ναι εδώ καλά είναι, τώρα το πράσινο
255.	N6	Εγώ το πράσινο
256.	N1	Θα το κάνουμε τεράστιο
257.	N6	Έτσι;
258.	N1	Ναι και ένωσε το μ' αυτό, δεν πειράζει που θα καλύψει λίγο, εδώ βάλτ' το, εδώ βάλε αυτό, αυτό βάλ' το εδώ
259.	N6	Προσπαθώ, δεν γίνεται
260.	N1	Δεν πειράζει, θα το βάλουμε γαλάζιο, ένωσε τα
261.	N6	Κυρία καλό;
262.	E	Τέλειο, πόσα παιχνίδια μπορείτε να βάλετε εδώ;
263.	N1	Μια τεράστια τσουλήθρα, μια μικρή τσουλήθρα, μια τραμπάλα, κούνιες για μεγάλους, κούνιες για μικρούς, γύρω γύρω όλοι και άλλα δεν ξέρω, δεν θέλω να το χαλάσουμε ποτέ, είναι τέλειο, αυτό βάλ' το εδώ
3^ο Επεισόδιο Διδακτικού Πειράματος		
264.	E	Λοιπόν, αυτό το χαρτί είναι που ενέκρινε η πολεοδομία, ποιανού είναι αυτό το σχέδιο;
265.	N9	Δικό μου
266.	E	Πολύ ωραία, Σοφέ
267.	N7	Δικό μου είναι κυρία
268.	E	Ναι, μαζί ομάδα ήσασταν και των δυο σας είναι έτσι; Ωραία, λοιπόν, ποιος θα ρθει να μου διαβάσει τι γράφει αυτό το έγγραφο;
269.	N5	Εγώ
270.	E	Έλα Δανάη, θέλω να δείχνεις και στα παιδιά
271.	N5	Το παρόν οικόπεδο ε...
272.	E	Εγκρίνεται
273.	N5	Εγκρίνεται για την κατασκευή
274.	E	Ευή ναι
275.	N5	Κατασκευή παιδικού πάρκου
276.	E	Πάρα πολύ ωραία, και εδώ τι γράφει; Άλλος να ρθει τώρα, έλα Άρη, τι γράφει εδώ κάτω;

277.	N1	Ο υπάλληλος Βασίλης Μωυσήδης
278.	E	Μωυσήδης, πάρα πολύ ωραία Άρη, άρα τι μας λέει η πολεοδομία ότι αυτό το σχέδιο εδώ που κάνανε τα παιδάκια, αυτό ενέκρινε η πολεοδομία και εδώ υπογράφει και σφραγίζει ο υπάλληλος αυτής της υπηρεσίας που είναι αυτός ο Βασίλης ο Μωυσήδης, πολύ ωραία, δεν μου λέτε τώρα τι σχήμα είναι αυτό;
279.	N11	Τετράγωνο
280.	N1	Ορθογώνιο
281.	N10	Ορθογώνιο αλλά στραβό
282.	N9	Τετράγωνο
283.	E	Είναι τετράγωνο;
284.	Όλα	Όχι
285.	N1	Μοιάζει με ορθογώνιο
286.	N8	Αλλά στραβό
287.	N1	Ναι
288.	N10	Που το είπα εγώ
289.	E	Δεν μου λέτε έχει γωνίες;
290.	Όλα	Ναι
291.	E	Πόσες;
292.	Όλα	Τέσσερις
293.	E	Ποιες; Ποιος θα μου τις δείξει; Έλα Ιωάννη
294.	N6	Αυτή, αυτή, αυτή και αυτή
295.	E	Πολύ ωραία, είναι όλες ίδιες οι γωνίες Αρσένη;
296.	N3	Όχι
297.	N1	Οι τρεις είναι κάπως ίδιες, η άλλη όχι
298.	E	Θέλω να μου πείτε ποιες είναι ίδιες; Έλα
299.	N10	Αυτή και αυτή
300.	E	Αυτές οι δυο η Σταυρούλα λέει είναι ίδιες
301.	N1	Όχι είναι και η άλλη
302.	N10	Αυτές οι τρεις εννοούσα
303.	E	Συμφωνείτε όλοι;
304.	Όλα	Ναι
305.	E	Ωραία, για να δούμε τώρα ο Τασούλης για να φτιάξει αυτό το πάρκο χρειάζεται να το έχει σε ένα χαρτί, αυτό, ξέρετε τι είναι;
306.	Όλα	Όχι
307.	N1	Ένας πίνακας
308.	E	Αυτό το χαρτί το σκληρό το λένε μακετόχαρτο. Οι αρχιτέκτονες προτού παραδώσουν ένα έργο που φτιάχνουν φτιάχνουν μια μικρή μακέτα, όπως φτιάχνετε εσείς με τα οικοδομικά υλικά διάφορα πράγματα, φτιάχνουν λοιπόν μια μικρή μακέτα το έργο που θέλουν. Το καταλάβαμε; Αυτό θα φτιάξουμε εμείς. Θα φτιάξουμε μια μικρή μακέτα, ένα μικρό πάρκο δηλαδή, θα το δώσουμε στον Τασούλη όταν θα έρθει να το πάρει, θα το δώσουμε μαζί με το σχέδιο. Εδώ θα κάνουμε το πάρκο επομένως. Με τι υλικά φαντάζεστε ότι θα μπορούσαμε να το φτιάξουμε;

309.	N1	Με χαρτί
310.	E	Κατ' αρχήν τι θα φτιάξουμε πρώτα;
311.	N4	Μια παιδική χαρά εκεί μέσα
312.	E	Ναι, πού μέσα;
313.	N13	Μέσα σε αυτό;
314.	E	Τι πρέπει πρώτα να κάνουμε;
315.	N13	Το σχέδιο;
316.	N5	Το περίγραμμα
317.	E	Μπράβο, ναι αυτό που σχεδιάσατε χθες θα πρέπει να το φτιάξουμε εδώ. Αυτό το περίγραμμα όπως ωραία το είπε η Δανάη και μέσα πρέπει να βάλουμε παιχνίδια, κούνιες
318.	N3	Τραμπάλα, μπορούμε εδώ να κάνουμε και ένα γήπεδο να παίζουνε τα παιδάκια;
319.	E	Ναι μπορούμε ότι θέλετε να βάλουμε
320.	N11	Μπορούμε να κάνουμε και μια τσουλήθρα να κατεβαίνει
321.	E	Ότι θέλετε θα κάνουμε, ο Αρσένης είπε να κάνουμε και ένα μίνι γηπεδάκι ποδοσφαίρου για τα παιδάκια
322.	N1	Και εγώ θέλω
323.	N6	Και ένα μπάσκετ
324.	E	Πολύ ωραίες ιδέες έχετε, μπράβο
325.	N11	Και ένα βόλεϊ και τένις κυρία
326.	E	Ωραία, με τι υλικά φαντάζεστε ότι θα τα φτιάξουμε αυτά; Τι χρειαζόμαστε για να φτιάξουμε το περίγραμμα;
327.	Όλα	Μολύβι, ψαλίδι, κόλλα, μαρκαδόρους, πλαστελίνες
328.	E	Ωραία, ακούστε τώρα λίγο, για να φτιάξουμε τις γωνίες αυτού του σχήματος, πώς θα τις φτιάξουμε τις γωνίες; Τι χρειαζόμαστε;
329.	N7	Να τις σχεδιάσουμε με μαρκαδόρο
330.	E	Ωραία, με άλλο τρόπο;
331.	N12	Να το φτιάξουμε
332.	E	Με τι υλικά; Με τι φτιάχνουν οι οικοδόμοι και οι αρχιτέκτονες περιφράξεις γωνίες;
333.	N5	Με ξύλα
334.	E	Ωραία, τώρα εγώ σας έχω μια έκπληξη όμως
335.	Όλα	Τι; Α τι είναι αυτό;
336.	E	Τι είναι;
337.	Όλα	Εργαλεία
338.	E	Για να δούμε
339.	N11	Σχοινιά
340.	E	Επειδή άρεσαν πολύ τα σχέδια σας στον Τασούλη, ξέρετε τι μου είπε; Θα σου δώσω την εργαλειοθήκη μου να τη δώσεις στα παιδιά να φτιάξουν πολύ ωραίες γωνίες για να σχηματιστεί το οικόπεδο και να γίνει πολύ ωραία η μακέτα. Ποιος θα σηκωθεί;
341.	Όλα	Εγώ
342.	E	Αυτός που κάθεται ήσυχα, η Φένια, λοιπόν βγάλε ένα

		από τα εργαλεία του Γασούλη, τι είναι αυτό;
343.	N12	Σαν χάρακας
344.	N1	Κάτι που κάνεις σχήματα με γωνίες
345.	E	Πώς μπορούμε με αυτό να κάνουμε μια γωνία;
346.	N1	Να βάλουμε πλαστελίνη
347.	N5	Και να τη βάλουμε μέσα
348.	N1	Και να κάνουμε σχήματα με γωνίες
349.	E	Ποια γωνία θα σχηματιστεί;
350.	N10	Η τριγωνική
351.	N6	Η τρίγωνη
352.	N9	Η ίσια
353.	E	Η τρίγωνη γωνία υπάρχει αυτή η λέξη;
354.	N10	Δεν καταλάβατε τι είπα κυρία
355.	E	Πώς μπορούμε με αυτό να κάνουμε μια γωνία; Έλα Στράτο να μας πεις
356.	N11	Σε χαρτί, να το γυρίσουμε έτσι
357.	E	Δηλαδή πώς; Έλα να μας δείξεις
358.	N11	Έτσι και να το βάλουμε έτσι
359.	E	Ωραία, να δούμε ένα άλλο υλικό; Ποιος θα σηκωθεί; Η Σταυρούλα, ωραία, τι είναι αυτό;
360.	N10	Σχοινί
361.	E	Ωραία, πώς μπορούμε να κάνουμε γωνίες με σχοινιά;
362.	N7	Θέλει χώρο κυρία
363.	E	Έχετε χώρο, για κάνε Σταυρούλα, πώς μπορεί να γίνει γωνία με το σχοινί;
364.	N7	Γίνεται κυρία
365.	E	Πώς; Βοηθήστε όλοι, έλα να βοηθήσεις
366.	N1	Εδώ και μετά αυτά πρέπει να γίνουν έτσι, και το άλλο γωνία, αν γίνει έτσι; αυτό δεν είναι γωνία
367.	N10	Λοιπόν, εγώ σκέφτηκα, αν το κάνουμε έτσι, είναι γωνία, εννοώ κάπως έτσι
368.	E	Λοιπόν, θυμάστε τις γωνίες που βλέπαμε χθες; Πώς μπορούμε με το σχοινί να κάνουμε γωνίες; Αυτό εδώ είναι γωνία;
369.	Όλα	Ναι
370.	E	Αυτό;
371.	Όλα	Ναι
372.	N1	Ναι αλλά δεν είναι πολύ μυτερή
373.	E	Αυτό είναι γωνία;
374.	Όλα	Ναι
375.	N9	Ορθογωνική
376.	E	Πώς λέτε να τις λέμε αυτές τις γωνίες;
377.	N2	Γωνιακές
378.	E	Θα μπορούσε, ποιος θα ρθει τώρα να μου δείξει άλλο υλικό; Η Μαρία, τι είναι αυτό που διάλεξε η Μαρία; Το έχετε ξαναδεί;
379.	N7	Χάρακας
380.	E	Τι τον χρειαζόμαστε τον χάρακα;

381.	N7	Να κάνουμε ίσιες γραμμές
382.	E	Τι άλλο μπορούμε να κάνουμε με αυτό;
383.	N1	Τρίγωνο
384.	E	Ο χάρακας έχει γωνία;
385.	Όλα	Ναι
386.	E	Ελάτε να μου δείξετε που είναι η γωνία, έλα Φένια
387.	N12	Αυτή
388.	N7	Έχει και άλλες
389.	E	Αυτή η γωνία είναι ίδια με αυτή εδώ;
390.	Όλα	Όχι
391.	E	Στράτο αυτή η γωνία είναι ίδια με αυτή εδώ;
392.	N11	Όχι
393.	E	Ποια είναι η διαφορά που είπες χθες;
394.	N11	Το άνοιγμα
395.	E	Το άνοιγμα πολύ ωραία, εδώ το άνοιγμα είναι μεγάλο ή μικρό;
396.	N11	Μικρό
397.	E	Εδώ το άνοιγμα;
398.	N11	Μεγάλο
399.	E	Είναι μεγαλύτερο, πολύ ωραία, άλλος ποιος θα ρθει; Έλα Άρη
400.	N1	Αυτό όχι, αυτό
401.	E	Πολύ ωραία, τι είναι αυτό που διάλεξε ο Άρης; Το γνωρίζετε;
402.	Όλα	Όχι
403.	E	Αυτό λέγεται γωνία και μπαίνει στον τοίχο για να στηρίζουμε διάφορα πράγματα
404.	N1	Αν όμως την κάνουμε έτσι είναι ίδια;
405.	E	Τι λέτε αυτή η γωνία είναι ίδια με αυτή;
406.	Όλα	Ναι
407.	E	Και με αυτή;
408.	Όλα	Ναι
409.	E	Πώς τη λέμε αυτή εδώ τη γωνία που είναι οι γραμμούλες της με αυτόν τον τρόπο; Ξέρετε;
410.	N3	Ανοιχτή
411.	E	Θα σας πω λοιπόν εγώ, αυτή εδώ τη γωνία τη λέμε ορθή και τη βάζουμε εδώ, πώς μπορούμε να κάνουμε γωνίες με αυτή;
412.	N7	Να τη βάλουμε σε χαρτί και να τραβήξουμε γραμμές
413.	E	Ωραία, έλα Αρσένη να διαλέξεις άλλο
414.	N3	Αυτό
415.	E	Είναι μια σπάτουλα, έχει γωνίες;
416.	N3	Εδώ, εδώ, εδώ και εδώ
417.	E	Αυτή εδώ η γωνία μοιάζει με αυτή;
418.	Όλα	Ναι
419.	E	Άρα πως τη λέμε αυτή τη γωνία; Ο
420.	N7	Ορθή
421.	E	Ωραία, άλλος ποιος θα ρθει;

422.	N6	Εγώ
423.	E	Έλα Ιωάννη, τι είναι αυτά Ιωάννη;
424.	N6	Ξυλάκια
425.	E	Τι τα θέλει ο Τασούλης αυτά; Τι μπορεί να μετράει;
426.	N9	Το ύψος
427.	N5	Να το έχει σαν μέτρο
428.	N11	Να μετράει το χαρτί
429.	E	Άλλο τι μπορεί να σχεδιάζει με αυτό;
430.	N1	Μια γωνία
431.	E	Πολύ ωραία, θα σας πω ένα μυστικό τώρα του Τασούλη, ο Τασούλης με αυτό ξέρετε τι μετράει;
432.	Όλα	Τι;
433.	E	Εδώ ας πούμε γι' αυτό το οικόπεδο λέει ο Τασούλης, τι γωνίες μου χρειάζονται για να φτιάξω αυτό το οικόπεδο; Για να δω, μου χρειάζεται μια, πώς τη λέμε αυτή;
434.	N7	Μια ορθή
435.	E	Μια ορθή γωνία ωραία, θέλω μια τέτοια, αυτή πώς θα την πούμε; Που είναι... ποιος θα ρθει να βάλει τα ξυλάκια πάνω στη γωνία; Έλα Δανάη, πολύ ωραία, το βλέπετε; Σχηματίστηκε αυτό. Άρα αυτή εδώ πώς την είπαμε;
436.	Όλα	Ορθή
437.	E	Ο Τασούλης τι κάνει θα σας πω το μυστικό του, τη βάζει έτσι και λέει το εξής αυτή εδώ η γωνία είναι πιο πώς είναι;
438.	N5	Πιο κλειστή
439.	E	Ωραία, πιο κλειστή από την ορθή, άρα τι είναι μεγαλύτερη ή μικρότερη;
440.	Όλα	Μικρότερη
441.	E	Πάει να την ανοίξει και λέει ότι αυτή εδώ είναι;
442.	Όλα	Ορθή
443.	E	Μετά όμως λέει ότι εδώ στο σχήμα για να φτιάξω εγώ αυτή τη γωνία τη πρέπει να την μικρύνω ή να τη μεγαλώσω;
444.	N9	Να τη μεγαλώσω
445.	E	Πολύ ωραία, μετά το παίρνει και το ανοίγει, αυτή είναι μεγαλύτερη ή μικρότερη από την ορθή;
446.	Όλα	Μεγαλύτερη
447.	E	Άρα εγώ τώρα αν μεγαλώσω εδώ τη γραμμή της, το άνοιγμα της αλλάξει;
448.	N8, N7, N5	Όχι
449.	E	Ωραία, το άνοιγμα της δεν το πειράξαμε, δεν άλλαξε, άρα για να μεγαλώσει ή να μικρύνει η γωνία τι πρέπει να της πειράξουμε;
450.	N7, N5	Το άνοιγμα
451.	E	Το άνοιγμα ωραία, αυτές εδώ τις κλειστές τις γωνίες, ξέρετε πως τις λέμε; Έχουν όνομα, οι αρχιτέκτονες και οι μαθηματικοί για να συνεννοούνται, γιατί εάν ο ένας

		λέει κάνε μια ανοιχτή, ο άλλος κάνε μια κλειστή, πώς θα συνεννοηθούνε; Έχουν βγάλει λοιπόν κάποια ονόματα και τις ονομάζουν, αυτή εδώ την κλειστή τη λένε οξεία και όλες όσες είναι μικρότερες από αυτή εδώ πως την είπαμε;
452.	Όλα	Ορθή
453.	E	Πάμε τώρα να δούμε, εδώ το άνοιγμα μεγαλώνει, μεγαλώνει η γωνία;
454.	Όλα	Ναι
455.	E	Μεγαλώνω και τη γραμμούλα της, άλλαξε το άνοιγμα της;
456.	N1,N5	Ναι
457.	N8	Όχι
458.	E	Ελάτε να μου το δείξετε, Δανάη έλα να μου δείξεις που άλλαξε η γωνία; το άνοιγμα αυτής εδώ της γωνίας, εγώ τις μεγάλωσα αυτή εδώ τη γραμμούλα μόνο,
459.	N5	Πριν ήταν πιο κλειστή και τώρα μεγάλωσε
460.	E	Ναι και εγώ της πειράζω τη γραμμούλα, άλλαξε;
461.	N5	Όχι
462.	N3	Δεν το καταλαβαίνω, είναι δύσκολο
463.	E	Μεγαλώνω τη γραμμούλα, άλλαξε το άνοιγμα της;
464.	N1	Εγώ λέω όχι
465.	N8	Και εγώ λέω όχι
466.	E	Ελάτε εσείς οι δυο που λέτε όχι να μας δείξετε
467.	N3	Εγώ δεν κατάλαβα
468.	E	Ο Αρσένης δεν κατάλαβε, ελάτε εδώ να συζητήσουμε για να καταλάβουμε όλοι
469.	N4	Ούτε εγώ το κατάλαβα
470.	E	Κάποιοι δεν κατάλαβαν αυτό με το άνοιγμα, είναι λογικό, δεν είναι πολύ εύκολο, αλλά ας προσπαθήσουμε για να μπορέσουμε να σχεδιάσουμε το πάρκο, έτσι; Ωραία, πείτε μου λίγο εσείς εδώ γιατί δεν μεγάλωσε το άνοιγμα; Έχουμε αυτή τη γωνία, της μεγαλώνουμε αυτή τη γραμμούλα, πείτε ότι είχαμε κι άλλο ξυλάκι, να εδώ, η γωνία άλλαξε;
471.	N4	Ναι
472.	E	Πώς άλλαξε; Τις πειράξαμε το άνοιγμα;
473.	N5,N8, N7	Όχι
474.	E	Τι αλλάξαμε μόνο;
475.	N5,N7,N8,N10	Τη γραμμούλα
476.	E	Αλλάξαμε το άνοιγμα;
477.	N5,N7,N8,N10,N11	Όχι
478.	E	Η γωνία πότε αλλάζει; Όταν της πειράζουμε...
479.	N5,N7,N8	Το άνοιγμα
480.	E	Τώρα άλλαξε η γωνία;
481.	Όλα	Ναι
482.	E	Τι έγινε; Πώς τη λέμε αυτή τη γωνία;
483.	N5	Ορθή

484.	E	Τώρα άλλαξε η γωνία;
485.	Όλα	Ναι
486.	E	Πώς τη λέμε αυτή τη γωνία; Την κλειστή; ... Οξεία. Τώρα άλλαξε η γωνία;
487.	Όλα	Ναι
488.	E	Τώρα άλλαξε;
489.	Όλα	Ναι
490.	E	Τώρα άλλαξε;
491.	Όλα	Ναι
492.	E	Τώρα άλλαξε;
493.	Όλα	Ναι
494.	E	Τώρα άλλαξε;
495.	Όλα	Ναι
496.	E	Τώρα άλλαξε;
497.	Όλα	Ναι
498.	N1	Τώρα δεν έχει γωνία
499.	E	Δεν έχει; Τώρα;
500.	Όλα	Έχει
501.	E	Τώρα αλλάζει;
502.	Όλα	Ναι
503.	E	Ποια είναι η μεγαλύτερη; Αυτή η αυτή;
504.	Όλα	Αυτή
4^ο Επεισόδιο Διδακτικού Πειράματος		
505.	E	Ωραία, λοιπόν, τώρα θα κάνουμε το εξής, θα χωριστούμε σε ομάδες των τριών, εσείς οι 3 μαζί θα κάνετε και το γήπεδο, εσείς οι 3 μαζί, εσείς οι 3 και εσείς οι 4 μαζί. Ακούστε λίγο θα πάμε στα τραπεζάκια και θα φτιάξετε τις γωνίες του οικοπέδου που εγκρίθηκε εδώ από την πολεοδομία. Η μια η ομάδα θα φτιάξει αυτή τη γωνία, η άλλη η ομάδα θα φτιάξει αυτή, εσείς αυτή και εσείς αυτή. Θα μοιράσω εγώ πλαστελίνη και ξυλάκια και θα προσπαθήσετε να τα ενώσετε έτσι ώστε να σχηματιστούν αυτές οι γωνίες που υπάρχουν εδώ στο χαρτί
506.	N7	Πάρε εσύ αυτό το χρώμα, εσύ αυτό και εγώ αυτό, να κάνουμε πρώτα μπιλάκια
507.	N2	Εμένα αυτό το χρώμα μ' αρέσει
508.	N7	Καλά άντε πάρε αυτό
509.	N2	Δεν το κάνω πιο χοντρό
510.	N7	Όχι, όχι, έλα να το ενώσουμε, πιάσε εσύ από κεί
511.	N2	Αυτό που θα το βάλουμε;
512.	N7	Περίμενε πρώτα να ενώσουμε αυτό και μετά εκείνο, έλα φέρε και αυτό, κυρία σας αρέσει;
513.	E	Πολύ ωραία, ποια γωνία είναι αυτή;
514.	N7	Να σας δείξω κυρία; Αυτή εδώ
515.	E	Ωραία, κάντε κι άλλες, κι διαφορετικές αν θέλετε αλλά αυτή πάμε να τη βάλουμε πάνω στη μακέτα για να

		ενωθεί με τις άλλες
516.	N7	Πιάσε εσύ από κει και εγώ από εδώ
517.	N2	Που θα τη βάλουμε κυρία;
518.	E	Εδώ πάνω, προσέξτε τη φωτογραφία και βάλ' τη έτσι ώστε να σχηματίζεται αυτή η γωνία
519.	N7	Όχι έτσι αλλιώς, γύρνα την
520.	N2	Θα χαλάσει
521.	N7	Πιάσε καλά
522.	N2	Να χάλασε
523.	N7	Έλα θα τη φτιάξουμε εδώ πάνω, άντε. Κυρία τώρα πάμε να φτιάξουμε κι άλλες
524.	E	Εδώ πώς πάμε;
525.	N12	Την τελειώνουμε κυρία
526.	N6	Δες τη φωτογραφία, δεν είναι καλά, άνοιξε την κι άλλο
527.	N4	Τι λες; Καλά την έχω
528.	N6	Πήγαινε να τη μετρήσεις, είναι πιο στενή
529.	N4	Θα χαλάσει
530.	E	Έλα να σε βοηθήσω να τη μετρήσετε για να μην χαλάσει. Πώς τη βλέπετε;
531.	N6	Είδες που σου έλεγα;
532.	N4	Σταμάτα
533.	E	Ελάτε να τη βάλουμε εδώ πάνω, με ποια θα την ενώσουμε;
534.	N6, N12	Μ' αυτή
535.	E	Ωραία, ενώστε την. Πολύ ωραία, κάντε και άλλες αν θέλετε διαφορετικές. Εσείς ποια γωνία είναι αυτή;
536.	N1	Αυτή εδώ κυρία
537.	E	Με ποια θα την ενώσουμε;
538.	N3	Με αυτή
539.	N9	Ναι αλλά εμείς κυρία που θα τη βάλουμε; Δεν χωράει
540.	E	Δεν ξέρω, εσείς τι λέτε;
541.	N10	Εγώ κυρία λέω να κόψουμε το ξυλάκι για να χωρέσει
542.	E	Ωραία ιδέα, κόψτε το
543.	N9	Εγώ θα το κάνω
544.	E	Η Σταυρούλα ας το κάνει που το σκέφτηκε
545.	N5	Θέλει κι άλλο πλαστελίνη για να κολλήσει
546.	N11	Πάω να φέρω εγώ
547.	E	Ενώστε τις όλες όπως είναι στο σχέδιο
548.	N1	Πιάσε καλά το ξυλάκι φεύγει
549.	N5	Μη σπρώχνεις θα χαλάσει
550.	N10	Βάλ' το μέσα στην πλαστελίνη, πιο μέσα
551.	N9	Αφού δεν το κρατάς καλά
552.	N1	Το τελειώσαμε κυρία, τέλειο;
553.	E	Πολύ ωραίο, είναι όπως στη φωτογραφία;
554.	N1, N5, N9, N10, N11	Ναι
555.	E	Ωραία, τώρα πάτε να κάνετε κι άλλες διαφορετικές αν θέλετε
556.	N1, N3	Εμείς κυρία θα κάνουμε το γήπεδο, που θα το κάνουμε;

557.	N8	Και εγώ θέλω να βοηθήσω
558.	E	Ελάτε να πάρουμε χαρτόνι, να το κάνουμε σε τσόχα;
559.	N1,N3,N8	Ναι
560.	E	Ωραία, πάρ' τε και κόψτε, πάτε πρώτα όμως να μετρήσετε για να χωρέσει
561.	N1	Έλα είναι δυο χέρια έτσι και τέσσερα χέρια έτσι
562.	N8	Κυρία ένα μαρκαδόρο θέλουμε και ένα ψαλίδι
563.	E	Ναι τα έφερα, ορίστε
564.	N8	Πιάσε εσύ από κει
565.	N3	Βάλε το χέρι σου
566.	N1	Όχι εγώ θέλω να το σχεδιάσω, βάλε εσύ το δικό σου
567.	N3	Μέχρι εδώ, ίσια τη γραμμή
568.	N1	Έτσι έτσι θα το κάνουμε ορθογώνιο
569.	N8	Στραβό είναι
570.	N1	Δεν πειράζει, έλα να το κόψουμε, πιάσε από κει
571.	N3	Βάλε κόλλα από κάτω
572.	N1	Μη κουνάς
573.	N3	Όχι εκεί
574.	N1	Σταμάτα
575.	N8	Εδώ, όχι τόσο ψηλά
576.	N1	Πάτα καλά να κολλήσει
577.	E	Ωραία, λοιπόν, τώρα αφήστε τα όλα πάνω στα τραπεζάκια
578.	N2	Κυρία ελάτε να δείτε τι ωραίο τρίγωνο έκανα
579.	E	Ναι πολύ ωραία σχήματα και γωνίες κάνατε, μπράβο σας, θα τα πάρετε μαζί σας, η μακέτα μας σχεδόν τελείωσε έμεινε μόνο ένα πράγμα, θα το δούμε μετά
5^ο Επεισόδιο Διδακτικού Πειράματος		
580.	E	Αυτό εδώ είναι το οικόπεδο που σχεδιάσατε, ωραία, αλλά πώς θα τα βάλω μέσα τα παιχνίδια; Πώς θα το χωρίσω; Δηλαδή την κούνια που θα τη βάλω; Εδώ, εδώ, εδώ που ακριβώς θα τη βάλω;... Θα κάνουμε, θα χωρίσουμε το οικόπεδο με τη βοήθεια ενός άλλου λογισμικού, που λέγεται Geogebra, και εδώ τι κάνουμε; Κάνουμε σχέδια, σχήματα, γωνίες πάρα πολλά, εμείς τι θέλουμε να κάνουμε; Αυτό εδώ το οικόπεδο. Πηγαίνουμε σε αυτό το τετραγωνάκι, το βλέπετε;
581.	Όλα	Ναι
582.	E	Με το ποντίκι κάνουμε κλικ εδώ πάνω που έχει ένα βελάκι, το βλέπετε;
583.	Όλα	Ναι
584.	E	Και πατάμε το πρώτο και πάμε να κάνουμε τις γωνίες. Είπαμε πόσες γωνίες έχει το οικόπεδο;
585.	N5	Τέσσερα
586.	E	Κάνουμε μια, βλέπετε πως τραβάει τις γραμμές, δυο, τρία, τέσσερα και το γυρνάμε εδώ για να το κλείσουμε. Το βλέπετε όλοι;

587.	Όλα	Ναι
588.	E	Τώρα πώς θα το χωρίσουμε; Πρέπει να τραβήξουμε γραμμούλες. Πάμε εδώ, στο τρίτο και πατάμε το δεύτερο και πάμε τώρα, πώς μπορούμε να τα χωρίσουμε. Για να γίνει όμως πρέπει να πατάμε πάνω στην τελίτσα ακριβώς και ενώνουμε με το άλλο. Μπορούμε έτσι, θέλει προσοχή εδώ
589.	N1	Γιατί δεν γίνεται;
590.	E	Γιατί πρέπει να το ξαναεπιλέξω, λοιπόν, είναι κάποιος που δεν το κατάλαβε; Αν κάνουμε κάτι λάθος και θέλουμε να το σβήσουμε, πατάμε εδώ πάνω στο κίτρινο βέλος, δηλαδή κάνω εγώ αυτό αλλά δεν μου άρεσε, θέλω να το σβήσω, πώς το σβήνω; Πηγαίνω εδώ το βλέπετε; Στο κίτρινο εδώ το βελάκι και το σβήνουμε. Το βλέπετε; Αν το πάω τελείως πίσω φεύγουν όλα. Δείτε τις γωνίες, τι γωνία είναι αυτή; Πώς την είπαμε αυτή τη γωνία;
591.	N11	Ορθή
592.	E	Μπράβο Στράτο, αυτή που είναι μικρότερη πώς την είπαμε;
593.	N8	Κλειστή
594.	E	Κι αυτή που ανοίγει;
595.	N6	Αμβλεία
596.	E	Αμβλεία, πολύ ωραία Ιωάννη, πρώτα σχηματίζουμε αυτή τη γωνία, πώς τη λέμε;
597.	Όλα	Ορθή
598.	E	Ωραία, μετά αυτή τι είναι;
599.	N8	Ανοιχτή
600.	N6	Αμβλεία
601.	E	Ωραία και μετά αυτή τι γωνία είναι αυτή;
602.	N1	Κλειστή
603.	E	Πώς τη λέμε αυτή; Ο...
604.	N7	Οξεία
605.	E	Πολύ ωραία Κάτια, τώρα θέλω να χωρίσω, πάω να τραβήξω γραμμούλες, από δω και το μετακινούμε, παίρνουμε ένα σημείο από εδώ, το βλέπετε και ενώνουμε όπου θέλουμε, εδώ τι θα μπορούσαμε να βάλουμε μέσα; Τι παιχνίδια;
606.	N1	Μια τσουλήθρα και μια τραμπάλα
607.	N9	Μια ψηλή τσουλήθρα και κούνιες για μωρά
608.	E	Ωραία, εδώ;
609.	N3	Κούνιες για μεγάλους
610.	E	Θέλουμε να το σβήσουμε τι πατάμε είπαμε;
611.	N8	Το κίτρινο βελάκι
612.	E	Σβήστηκε ωραία, πώς θα το βρείτε στον υπολογιστή; Έχουμε όλοι αυτό μπροστά μας;
613.	Όλα	Ναι
614.	E	Πηγαίνουμε εδώ που έχει πέντε κυκλάκια, κάνουμε διπλό κλικ, πατάμε αυτό εδώ το εικονίδιο για να

		μεγαλώσει
615.	N4	Ποιο;
616.	E	Αυτό εδώ
617.	N2	Κυρία με μπερδέψατε
618.	E	Το καταφέρατε όλοι; Αλίκη θα έρθω σε λίγο, δείτε εδώ, στην Τρίτη λεξούλα, προβολή που λέει, πατάμε το πρώτο και έφυγαν
619.	N2	Που;
620.	E	Εδώ, πάμε εδώ προβολή και πατάμε το πρώτο
621.	N2	Το έκανα
622.	N9	Κυρία εμένα δεν έφυγαν
623.	E	Εδώ πάμε, το βλέπεις; εδώ προβολή
624.	N11	Προβολή
625.	N9	Εδώ;
626.	N11	Το δεύτερο
627.	N9	Κυρία εμείς δεν το κάναμε
628.	E	Εσείς δεν πατήσατε προβολή. Πατάμε εδώ πάνω προβολή, εσείς δεν προσέχατε μάλλον, αυτοί που πρόσεχαν το έκαναν. Δείτε λίγο Σοφέ, πατάμε εδώ πάνω και μετά το πρώτο και οι γραμμές φεύγουν. Το κάνατε όλοι;
629.	N1	Τώρα;
630.	E	Τώρα πατάμε εδώ πάνω στο X για να φύγουν και αυτά, έφυγαν
631.	N1	Κυρία το έκανα το σχέδιο
632.	N5	Μετά το πας εδώ και μετά εκεί, όχι εκεί
633.	N10	Φέρτ' εδώ
634.	N5	Κράτα το εδώ πέρα τώρα, πάτα τώρα εκεί κλικ
635.	N10	Ωχ
636.	N5	X δεν ξέρεις να πατάς;
637.	N10	Ξέρω απλά πάτησα πολλά, είμαστε εδώ πέρα, τώρα πρέπει να πατήσεις εδώ αυτό. Το βελάκι είναι εδώ πέρα, πρέπει να το πας εκεί για να γίνει
638.	N1	Πάτα το βελάκι το κόκκινο
639.	N8	Εμείς κυρία δεν το κάνουμε πολύ ωραίο;
640.	N12	Τι κάνεις ρε Ρούλα; Αυτό εδώ πάτα
641.	N4	Εντάξει
642.	N1	Και τώρα κάνε ένα εδώ και ένα εδώ
643.	E	Αφήστε το λίγο έτσι, μη το κλείσετε προτού το βγάλει η κυρία φωτογραφία γιατί στο τέλος θα ψηφήσουμε το καλύτερο σχέδιο, μετά κάντε άλλο. Μετά θα πάρουμε πλαστελίνη και θα χωρίσουμε το οικόπεδο
644.	N8	Κυρία το κάναμε
645.	E	Πάρα πολύ ωραίο
646.	N1	Δεν είναι τέλειο;
647.	N12	Κυρία θέλει να μου το σβήσει
648.	E	Μαρία είστε ομάδα και πρέπει η μια να βοηθάει την άλλη

649.	N1	Εδώ πέρα τι θα βάλεις τόσο στενό που το έκανες;
650.	N3	Καλά λες
651.	E	Αυτά τα Α1, τα Β1 που λες τι είναι;
652.	N9	Αυτές εδώ οι τελίτσες
653.	E	Τι είναι αυτές οι τελίτσες;... είναι σημεία έτσι τα λέμε ναί; Δεν το χωρίσατε πολύ όμως που θα μπόυνε τα παιχνίδια; Δείτε το λίγο, κάνε και εσύ Στράτο
654.	N9	Κάνε εδώ, εδώ, εδώ δεν χωρίσαμε
655.	N11	Πού;
656.	N9	Έλα να σου δείξω, κάνε έτσι και έτσι, έλα πάρε
657.	N11	Δεν είναι πολύ ωραίο;
658.	N9	Ναι, άντε κάνε. Τέλειο ε;
659.	N11	Ναι
660.	N4	Έκανα ένα λάθος, πώς θα το σβήσω
661.	N6	Εδώ το κίτρινο το βέλος πάτα
662.	E	Αφού έχετε κάνει το σχέδιο, μπορούμε να πάρουμε οποιοδήποτε σημείο και να το μετακινήσουμε, δείτε λίγο, και να αλλάξει το σχήμα, οι γωνίες του. Από εδώ γίνεται αυτό. Κάντε το αν θέλετε
663.	N8	Κάντ' το για να αλλάξει αυτή
664.	N1	Θα μικρύνει πολύ μετά
665.	N8	Όχι, κάνε
666.	N1	Καλά καλά
667.	E	Ωραία, πάμε τώρα να ψηφίσουμε. Ποιος ψηφίζει το σχέδιο του Σοφού, του Στράτου; Ένας, δυο. Ποιος ψηφίζει το σχέδιο του Άρη, του Αρσένη και της Μαρίας; Τέσσερις. Ποιος ψηφίζει το σχέδιο της Φένιας, της Ρούλας και του Ιωάννη; Τέσσερα. Ποιος ψηφίζει το σχέδιο της Χρύσας, της Αλίκης και της Κάτιας; τέσσερα. Ποιος ψηφίζει το σχέδιο της Δανάης και της Σταυρούλας; Τέσσερα. Ποιες είναι οι ομάδες που συμπλήρωσαν 4; Ο Σοφός με τον Στράτο θα μας πουν από αυτά τα 3 σχέδια ποιο θεωρούν σωστό για να μπουν τα παιχνίδια και γιατί; Συζητήστε το και θέλω να ακούσω επιχειρήματα σωστά για το που θα μπόυνε τα παιχνίδια. Εσύ ποιο λες;
668.	N11	Του Άρη γιατί είναι ωραία χωρισμένο
669.	E	Εσύ;
670.	N9	Του Άρη
671.	E	Άρα, το καλύτερο σχέδιο είναι του Άρη, προσέξτε πώς χωρίσανε το οικόπεδο, θα το εκτυπώσει η κυρία και θα πάμε στη μακέτα να το φτιάξουμε, εντάξει;
672.	Όλα	Ναι
673.	N1	Πιάσε εσύ από κει και βάλτ' το στο τέλος
674.	N5	Έλα να το βάλουμε κι εμείς, θέλει ακόμη λίγο πλαστελίνη
675.	N10	Έλα έφερα εγώ
676.	N5	Ένωσε εδώ, εδώ
677.	N11	Είναι στραβό έτσι

678.	N6	Περίμενε θα ισιώσει
679.	N7	Το κάναμε κυρία
680.	E	Μπράβο σας, πολύ ωραίο
Τελική αξιολόγηση		
681.	E	Λοιπόν, το χωρίσατε πάρα πολύ ωραία, κάνατε πολύ ωραία σχέδια στο Geogebra, το χωρίσατε πολύ ωραία το οικόπεδο στη μακέτα, τώρα θέλω να σκεφτείτε κάποια παιχνίδια που μπορούμε να βάλουμε πάνω, θα φέρω και εγώ φέρτε και εσείς, θα βάλουμε και άμμο, μαζί με την μακέτα λοιπόν και τα σχέδια θα τα δώσουμε στον Τασούλη για να πάει να φτιάξει το πάρκο. Ωραία;
682.	Όλα	Ναι
683.	E	Θέλω να μου πείτε τι σας άρεσε περισσότερο από αυτά που κάναμε
684.	N1	Το γήπεδο
685.	N8	Εμένα η μακέτα
686.	E	Εσένα Στράτο;
687.	N11	Το γήπεδο
688.	E	Δανάη;
689.	N5	Η μακέτα
690.	E	Σοφέ;
691.	N9	Οι υπολογιστές
692.	E	Εσένα Σταυρούλα;
693.	N10	Η μακέτα
694.	E	Εσένα Ιωάννη;
695.	N6	Η μακέτα
696.	E	Φένια;
697.	N12	Οι υπολογιστές
698.	E	Αλίκη;
699.	N2	Η πλαστελίνη κυρία
700.	E	Εσένα Αρσένη;
701.	N3	Το γήπεδο
702.	E	Κάτια μου;
703.	N7	Εμένα κυρία μ'αρεσαν όλα και είμαι πολύ χαρούμενη που βοηθήσαμε
704.	E	Χρύσα;
705.	N13	Η μακέτα κυρία
706.	E	Ποιον ξέχασα; Ρούλα;
707.	N4	Η πλαστελίνη και η μακέτα
708.	E	Πολύ ωραία, τώρα αν θα σας ρωτούσα τι είναι γωνία τι θα μου λέγατε;
709.	N1	Ένα μυτερό πράγμα
710.	N11	Άνοιγμα
711.	E	Άνοιγμα, θέλω να σας μείνει αυτή η λέξη όταν ακούτε γωνία. Όσο ανοίγει η γωνία τι κάνει;
712.	N6	Γίνεται αμβλεία

713.	E	Γίνεται αμβλεία λέει ο Ιωάννης, δηλαδή μεγαλώνει ή μικραίνει;
714.	Όλα	Μεγαλώνει
715.	E	Όταν κλείνει η γωνία τι γίνεται;
716.	N7	Κλειστή
717.	E	Ναι δηλαδή μεγαλώνει ή γίνεται μικρότερη;
718.	Όλα	Μικρότερη
719.	N8	Οξεία
720.	E	Πολύ ωραία, πείτε μου τώρα αν μεγαλώσω τις γραμμούλες αλλάζει η γωνία;
721.	Όλα	Όχι
722.	E	Πότε αλλάζει η γωνία; Όταν της πειράζουμε το
723.	Όλα	Άνοιγμα
724.	E	Τη Δευτέρα επομένως παραδίδουμε τη μακέτα και τα χαρτιά στον Τασούλη και του λέμε να φτιάξει ένα πάρκο Τε
725.	Όλα	Τέλειο
726.	E	Να χαρούνε τα παιδάκια και να μην είναι λυπημένα
727.	N1	Να πάμε εκεί και μια μέρα; Να παίζουμε ποδόσφαιρο;
728.	E	Ναι, μόλις το φτιάξει ο Τασούλης θα μου πει που είναι ακριβώς και θα σας πάω εκεί να παίζουμε, εντάξει;
729.	Όλα	Ναι, ζήτω
730.	E	Τώρα θα παίζουμε ένα παιχνίδι, θέλω να ρθει ο Άρης και να σχεδιάσει με τα ξυλάκια δυο γωνίες και να βρούμε ποια είναι μεγαλύτερη και ποια είναι μικρότερη. Ποια είναι μεγαλύτερη;
731.	N8	Η πορτοκαλί
732.	E	Συμφωνείτε όλοι;
733.	Όλα	Ναι
734.	E	Πολύ ωραία, έλα Στράτο να κάνεις εσύ. Ποια είναι μεγαλύτερη;
735.	N9	Η πορτοκαλί
736.	E	Συμφωνείτε;
737.	Όλα	Ναι
738.	E	Πολύ ωραία, έλα Σοφέ να κάνεις. Ποια είναι μεγαλύτερη;
739.	N1	Η πράσινη
740.	E	Συμφωνείτε όλοι;
741.	Όλα	Ναι
742.	E	Έλα Φένια να κάνεις. Ποια είναι μεγαλύτερη;
743.	N3	Η πράσινη
744.	E	Πολύ ωραία Αρσένη, άλλος; Έλα Αρσένη να κάνεις. Όλοι θα κάνετε. Πολύ μικρή κάνει ο Αρσένης, ποια είναι η μεγαλύτερη;
745.	N5	Η πράσινη
746.	E	Πολύ ωραία, κάνε Ιωάννη. Ποια είναι η μεγαλύτερη;
747.	Όλα	Η πορτοκαλί
748.	E	Πολύ ωραία, έλα Δανάη να κάνεις, Μαρία έκανες εσύ;

		Θα κάνεις. Ποια είναι μεγαλύτερη;
749.	N7	Η πράσινη
750.	E	Πολύ ωραία, άλλος; Έλα Σταυρούλα, θέλω κάτι που να μην είναι μεγαλύτερες/μικρότερες. Πώς θα μπορούσαν να είναι;
751.	N3	Ισόπαλες
752.	E	Εδώ ποια είναι η μεγαλύτερη;
753.	N1	Η πράσινη
754.	N5	Η πορτοκαλί
755.	E	Ποια είναι; Τι μπορούμε να κάνουμε για να δούμε ποιο άνοιγμα είναι μεγαλύτερο; ... αν βάλουμε αυτή...
756.	N1,N4	Η πράσινη
757.	N3,N6	Το ίδιο
758.	E	Ο Αρσένης λέει ότι είναι το ίδιο
759.	N1	Εγώ λέω η πράσινη
760.	E	Όταν έχουν ακριβώς το ίδιο άνοιγμα είναι ίδιες. Ποιος θα ρθει να κάνει άλλες; Έλα Μαρία, ποιος θα μου πει τώρα; Ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;
761.	N7	Η πράσινη
762.	N1	Η πορτοκαλί
763.	E	Πώς μπορούμε να τις ελέγξουμε;
764.	N5	Να βάλουμε τη μια πάνω στην άλλη
765.	E	Έλα κάν 'το
766.	N1	Η πορτοκαλί
767.	N4	Η πράσινη
768.	N11	Η πράσινη
769.	E	Όταν έχουν το ίδιο άνοιγμα τι είναι;
770.	N3	Ίσες
771.	N8	Είναι ίσες ναι
772.	N1	Εγώ λέω η πορτοκαλί
773.	N8	Είναι ίσες
774.	N1	Δεν είναι
775.	E	Άρη όταν το άνοιγμα είναι ακριβώς το ίδιο είναι ίσες, εντάξει; Λοιπόν, αυτά για σήμερα, τα υπόλοιπα τη Δευτέρα που θα δούμε τον Τασούλη

**Παράρτημα 7: Πίνακας απομαγνητοφώνησης των τελικών ατομικών
συνεντεύξεων.**

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΠΟΜΑΓΝΗΤΟΦΩΝΗΣΗΣ ΤΕΛΙΚΩΝ ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΕΩΝ		
1.	E	Να παίξουμε το παιχνίδι του Τασούλη με τις κάρτες;
2.	N1	Ναι
3.	E	Όταν ακούς τη λέξη γωνία, τι καταλαβαίνεις; Τι είναι η γωνία;
4.	N1	Ένα άνοιγμα
5.	E	Ένα άνοιγμα, εδώ τι βλέπεις;
6.	N1	Μια γραμμή
7.	E	Εδώ τι βλέπεις;
8.	N1	Δυο γραμμές, απλώς η μία είναι πιο κάτω και η άλλη είναι πιο δίπλα και κάτω
9.	E	Αγγίζουν η μια την άλλη;
10.	N1	Όχι
11.	E	Εδώ τι βλέπεις;
12.	N1	Δυο γραμμές που η μια είναι μεγάλη και η άλλη είναι μικρή, απλώς η μικρή που είναι πάνω είναι πλάγια
13.	E	Αν συνεχίζαμε αυτή τη γραμμούλα τι πιστεύεις ότι θα συνέβαινε; Τι θα σηματιζόταν;
14.	N1	Γωνία
15.	E	Εδώ τι βλέπεις;
16.	N1	Μια γωνία
17.	E	Εδώ;
18.	N1	Μια ανοιχτή γωνία
19.	E	Εδώ;
20.	N1	Δεν το θυμάμαι αυτό πως το λένε
21.	E	Τι είναι;
22.	N1	Μια γωνία
23.	E	Δεν θυμάσαι πως τη λένε ακριβώς;
24.	N1	Ναι
25.	E	Δεν πειράζει, εδώ ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;
26.	N1	Αυτή (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
27.	E	Είσαι σίγουρος;
28.	N1	Ναι
29.	E	Εδώ ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;
30.	N1	Αυτή (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
31.	E	Εδώ;
32.	N1	Αυτή (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
33.	E	Μπορείς τώρα να μου σχεδιάσεις εσύ στο χαρτί μια γωνία;
34.	N1	Ναι
35.	E	Μπορείς να σχεδιάσεις μια μεγαλύτερη απ' αυτή;
36.	N1	Ναι
37.	E	Μπορείς τώρα να σχεδιάσεις μια μικρότερη από την πρώτη που έκανες;
38.	N1	Ναι
39.	E	Μπορείς τώρα να κάνεις τις ίδιες ακριβώς με πλαστελίνη;

40.	N1	Ναι, αυτή είναι η μικρή, αυτή είναι η μεσαία γωνία και αυτή είναι η μεγάλη
41.	E	Τώρα μπορείς να μου πεις σε αυτήν εδώ την κάρτα τι σχήματα βλέπεις;
42.	N1	Έναν κύκλο, ένα ορθογώνιο και ένα ανάποδο τρίγωνο
43.	E	Έχουν γωνίες;
44.	N1	Μόνο το ορθογώνιο και το τρίγωνο
45.	E	Μπορείς να μου τις δείξεις;
46.	N1	Ναι, είναι αυτή, αυτή και αυτή, και αυτή, αυτή, αυτή και αυτή
47.	E	Εδώ σε αυτήν την κάρτα τι βλέπεις;
48.	N1	Ένα μισό κύκλο, ένα μισό τρίγωνο και ένα μισό ορθογώνιο
49.	E	Έχουνε γωνίες;
50.	N1	Ναι
51.	E	Μπορείς να μου τις δείξεις;
52.	N1	Είναι αυτή, αυτή
53.	E	Εδώ ποιες γραμμούλες σχηματίζουν τη γωνία;
54.	N1	Αυτές αλλά μπορεί και αυτή
55.	E	Ωραία
56.	N1	Εδώ πέρα αυτή, αυτή, νομίζω και αυτή, και αυτή και εδώ πέρα αυτή, αυτή, αυτή και αυτή
57.	E	Τώρα αυτά είναι τα οικόπεδα που είδε ο Τασούλης και του άρεσαν. Θέλω να μου σχεδιάσεις στο χαρτί αυτό που άρεσε σε εσένα περισσότερο
58.	N1	Τώρα διαφορετικό, την άλλη φορά έκανα αυτό, θα κάνω άλλο τώρα. Αυτό
59.	E	Μπορείς τώρα να το κάνεις και με τον γεωμετροπίνακα;
60.	N1	Θα δοκιμάσω, είναι λίγο δύσκολο
61.	E	Αν θέλεις πάρε κι άλλα λαστιχάκια
62.	N1	Εντάξει, πρώτα είναι ένα τέτοιο και μετά αυτό είναι πιο ψηλά, μετά θα κάνω αυτό εδώ, μετά αυτό εδώ και μετά... αυτό δεν ξέρω πώς να το κάνω, θα δοκιμάσω και από δω, εδώ... αχ δεν μπορώ είναι πολύ δύσκολο
63.	E	Ωραία, θες να το αφήσεις;
64.	N1	Ναι
65.	E	Άστο να το βγάλω φωτογραφία αυτό που έχεις κάνει, αν ήταν μεγαλύτερος ο γεωμετροπίνακας θα μπορούσες πιστεύεις;
66.	N1	Ναι
67.	E	Έλα τώρα εδώ να μου πεις στα εργαλεία που χρησιμοποιεί ο Τασούλης βλέπεις γωνίες;
68.	N1	Ναι
69.	E	Μπορείς να μου τις δείξεις;
70.	N1	Αυτή, αυτή, αυτή, αυτή, αυτή, αυτή και αυτή και αυτή, μετά αυτή, αυτή, αυτή, αυτή, αυτή, και αυτή, μετά αυτή και αυτή, και μετά αυτή, αυτή, αυτή και αυτή, αυτή και αυτή και αυτές οι δυο, α και αυτή, αυτή και αυτή και άλλες δεν είναι
71.	E	Εντάξει
72.	E	Να παίξουμε το παιχνίδι του Τασούλη;
73.	N2	Ναι μόνοι μας
74.	E	Μόνοι μας ναι, όταν ακούς τη λέξη γωνία τι καταλαβαίνεις; Τι σκέφτεσαι;

		Τι είναι η γωνία;
75.	N2	Ένα άνοιγμα
76.	E	Ένα άνοιγμα, εδώ τι βλέπεις;
77.	N2	Μια γραμμή
78.	E	Εδώ;
79.	N2	Δυο γραμμούλες
80.	E	Αγγίζουν η μια την άλλη;
81.	N2	Όχι
82.	E	Εδώ τι βλέπεις;
83.	N2	Δυο γραμμούλες πάλι αλλά δεν μπορούν να ενωθούνε, η μια φτάνει εδώ
84.	E	Αν συνεχίζαμε αυτή τη γραμμούλα θα ακουμπούσε την άλλη;
85.	N2	Ναι
86.	E	Εδώ τι βλέπεις;
87.	N2	Μια γραμμή ενωμένη με άλλη, γωνία;
88.	E	Πώς γωνία;
89.	N2	Άνοιγμα
90.	E	Εδώ τι βλέπεις;
91.	N2	Γωνία
92.	E	Εδώ τι βλέπεις;
93.	N2	Άνοιγμα
94.	E	Εδώ ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;
95.	N2	Αυτή (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
96.	E	Εδώ ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;
97.	N2	Αυτή (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
98.	E	Ωραία, εδώ ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;
99.	N2	Αυτή (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
100.	E	Μπορείς τώρα εσύ να μου σχεδιάσεις στο χαρτί μια γωνία;
101.	N2	Ναι
102.	E	Τώρα θέλω να κάνεις μια μεγαλύτερη απ' αυτή
103.	N2	Έτσι;
104.	E	Τώρα μια μικρότερη από αυτή εδώ. Τώρα θέλω να κάνεις τις ίδιες με πλαστελίνη. Μπορείς;
105.	N2	Ναι
106.	E	Αυτή ποια είναι;
107.	N2	Αυτή
108.	E	Θέλεις να τις βάλεις στη σειρά όπως τις έχεις εδώ;
109.	N2	Δεν μπορώ
110.	E	Εντάξει, κάνε και την άλλη
111.	N2	Ποια;
112.	E	Αυτή εδώ
113.	N2	Αυτή είναι η μεγαλύτερη
114.	E	Τώρα θέλω να μου πεις σε αυτήν εδώ την καρτούλα τη σχήματα βλέπεις
115.	N2	Κύκλο, ορθογώνιο και...
116.	E	Δεν το θυμάσαι;
117.	N2	Όχι
118.	E	Δεν πειράζει, έχουν γωνίες αυτά τα σχήματα;
119.	N2	Αυτό δεν έχει, αυτό έχει και αυτό έχει
120.	E	Μπορείς να μου τις δείξεις;

121.	N2	Να τις ζωγραφίσω;
122.	E	Όχι να μου τις δείξεις με το χεράκι
123.	N2	Εδώ, εδώ, εδώ και εδώ
124.	E	Ωραία, τώρα πες μου σε αυτήν την κάρτα τι σχήματα βλέπεις;
125.	N2	Κύκλο, τετράγωνο νομίζω, και δεν το θυμάμαι
126.	E	Εντάξει, έχουν αυτά τα σχήματα γωνίες;
127.	N2	Έχει αυτό
128.	E	Μπορείς να μου τη δείξεις;
129.	N2	Εδώ
130.	E	Το δίπλα έχει; Το άλλο; Ωραία, τώρα θα σου δείξω τα οικόπεδα που είδε ο Τασούλης και του άρεσαν. Θέλω να μου σχεδιάσεις στο χαρτί αυτό που σου αρέσει περισσότερο
131.	N2	Αυτό αλλά μπορώ μόνο με το χέρι
132.	E	Κάντο
133.	N2	Αυτό είναι εύκολο, έχει μια γραμμή
134.	E	Ποιο θα κάνεις;
135.	N2	Αυτό, αυτό είναι λίγο δύσκολο
136.	E	Προσπάθησε
137.	N2	Να το φτιάξω λίγο με το χέρι; Να το φτιάξω εδώ πάνω;
138.	E	Όχι εδώ πάνω, στο χαρτί
139.	N2	Α δεν μπορώ
140.	E	Προσπάθησε όπως μπορείς
141.	N2	Να το φτιάξεις εσύ και μετά να το φτιάξω και εγώ;
142.	E	Ο Τασούλης εδώ το σχεδίασε, εσύ θα δεις από τον Τασούλη και θα το σχεδιάσεις
143.	N2	Να σου πω κάτι κυρία; Εγώ μπορώ να κάνω και καλύτερα οικόπεδα από τον Τασούλη, να σου φτιάξω καλύτερο;
144.	E	Μπορείς να το σχεδιάσεις αυτό;
145.	N2	Όχι
146.	E	Μπορείς να φτιάξεις ένα δικό σου;
147.	N2	Εγώ μπορώ να φτιάξω καλύτερα
148.	E	Άντε κάνε, θέλεις ή δεν θέλεις;
149.	N2	Αφού με ρωτάς θα σου φτιάξω ένα καλύτερο, εγώ ξέρω να σχεδιάζω και ρούχα
150.	E	Τι σχέδιο θα κάνεις;
151.	N2	Κάτσε να σκεφτώ, να σκεφτώ. Τι πρέπει να σκεφτώ για να το φτιάξω;
152.	E	Τι γωνίες μπορεί να έχει
153.	N2	Νομίζεις ότι μπορώ να φτιάξω ένα από αυτά;
154.	E	Εγώ νομίζω ότι μπορείς να φτιάξεις ένα από αυτά. Αυτό ίσως θα μπορούσες
155.	N2	Είναι εύκολο;
156.	E	Μπορείς; Προσπάθησε
157.	N2	Φτιάχνουμε μια έτσι πρώτα, μοιάζει σαν μια σκεπή αλλά είναι έτσι. Γιατί ο Τασούλης έφτιαξε έτσι; Είναι έτσι, κάπως έτσι, μη με κοιτάς, κυρία να σου πω κάτι; Δεν είναι και τόσο εύκολο
158.	E	Καλά άστο δεν πειράζει
159.	N2	Θα μου βάλεις κάτι άλλο να φτιάξω;
160.	E	Ναι θα το κάνεις στο γεωμετροπίνακα; Μπορείς να το φτιάξεις; Ένα από

		αυτά τα τρία;
161.	N2	Όχι, δεν μπορώ με το τετραγωνάκι
162.	E	Κάνε ένα δικό σου
163.	N2	Μπορώ να φτιάχνω και καλύτερα σχήματα από τα τετραγωνάκια, έλα να δεις, μπορώ να τα κάνω και μαζί, μπορώ να φτιάξω και κάτι καλύτερο
164.	E	Το τελείωσες;
165.	N2	Ναι
166.	E	Πολύ ωραία, τώρα θέλω να μου πεις στα εργαλεία που χρησιμοποιεί ο Τασούλης βλέπεις γωνίες;
167.	N2	Αυτό δεν έχει, δεν έχει, αυτό δεν το θυμάμαι, το θυμάσαι εσύ αυτό; Αυτό δεν έχει, δεν έχει, αυτό δεν έχει
168.	E	Τελείωσες;
169.	N2	Ναι
170.	E	Θα παίξουμε το παιχνίδι με τις κάρτες του Τασούλη, εντάξει; Τι είναι γωνία; Όταν ακούς τη λέξη αυτή τι σκέφτεσαι;
171.	N3	Ένα άνοιγμα
172.	E	Εδώ τι βλέπεις;
173.	N3	Μια γραμμή
174.	E	Εδώ τι βλέπεις;
175.	N3	Δυο
176.	E	Αγγίζουν η μια την άλλη;
177.	N3	Όχι
178.	E	Εδώ τι βλέπεις;
179.	N3	Δυο
180.	E	Αγγίζουν η μια την άλλη;
181.	N3	Όχι
182.	E	Αν συνεχίζαμε αυτή τι θα συνέβαινε;
183.	N3	Θα έφτανε μέχρι εδώ
184.	E	Θα ακουμπούσε δηλαδή;
185.	N3	Ναι
186.	E	Εδώ τι βλέπεις;
187.	N3	Μια γραμμή
188.	E	Μια γραμμή; Δηλαδή είναι το ίδιο με αυτό εδώ;
189.	N3	Όχι εννοούσα κάτι σαν τριγωνικό
190.	E	Εδώ τι βλέπεις;
191.	N3	Δυο γραμμές που είναι ενωμένες
192.	E	Εδώ τι βλέπεις;
193.	N3	Πάλι δυο γραμμές που είναι ενωμένες και μοιάζει σαν να είναι τρίγωνο
194.	E	Εδώ;
195.	N3	Ένα μεγάλο και ένα μικρό
196.	E	Ποιο είναι το μεγάλο;
197.	N3	Αυτό (δείχνει γωνία με το μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
198.	E	Εδώ ποιο είναι μεγαλύτερο;
199.	N3	Αυτό (δείχνει γωνία με το μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
200.	E	Εδώ ποιο είναι μεγαλύτερο;
201.	N3	Αυτό (δείχνει γωνία με το μεγαλύτερο μήκος γραμμών)

202.	E	Τώρα θέλω εσύ σε ένα χαρτί να μου σχεδιάσεις ένα άνοιγμα, όπως το είπες πρώτα, μια γωνία
203.	N3	Την έκανα
204.	E	Θέλω μια μεγαλύτερη από αυτή
205.	N3	Όχι εδώ δεν φτάνει, αλλά μπορώ να κάνω από εδώ
206.	E	Μια μεγαλύτερη από αυτή που έκανες
207.	N3	Θα την κάνω έτσι αλλά θα πιάσει και αυτή τη γραμμή, θέλει λίγο ξύσιμο
208.	E	Δεν πειράζει, κάνε τη τώρα εσύ και θα πάρω εγώ μετά. Την έκανες; Ωραία, τώρα θέλω μια μικρότερη από αυτή. Τώρα θέλω να τις κάνεις με πλαστελίνη
209.	N3	Εντάξει, αλλά θα την κάνω πάνω στο χαρτί, θα την κάνω πολύ μεγάλη, θέλει λίγο κόψιμο
210.	E	Τις άλλες;
211.	N3	Α ναι μπερδεύτηκα δεν έκανα τη μεγάλη, θα την ξαναφτιάξω
212.	E	Τελείωσες;
213.	N3	Μόνο μια μικρή έμεινε εδώ, την έκανα τη μεγάλη. Τελείωσα
214.	E	Τη μεγάλη την άλλη;
215.	N3	Τη μεγάλη την έκανα πιο πριν, τώρα να κάνω εδώ τον κύκλο;
216.	E	Σε λίγο, τώρα θέλω εδώ να μου πεις σε αυτήν εδώ την κάρτα τι σχήματα βλέπεις
217.	N3	Κύκλο, ορθογώνιο και κάτι που είναι πιο μεγάλο από ένα τρίγωνο
218.	E	Έχουν γωνίες αυτά τα σχήματα;
219.	N3	Μόνο αυτό δεν έχει, τα άλλα δυο έχουν
220.	E	Για δείξ' τες μου λίγο
221.	N3	Αυτή, αυτή, αυτή και αυτή, αυτή, αυτή και αυτή
222.	E	Εδώ τι σχήματα βλέπεις;
223.	N3	Μισός κύκλος, κάτι που θα ήταν σαν τετράγωνο και κάτι που αν είχε κάτι τέτοιο θα ήταν σαν τρίγωνο
224.	E	Έχουνε γωνίες; Δείξ' τες μου
225.	N3	Αυτό έχει, και αυτό, αυτό δεν έχει
226.	E	Τώρα θέλω να σου δείξω τα οικοπέδα που είδε ο Τασούλης και του άρεσαν και θέλω να μου σχεδιάσεις εσύ σε ένα χαρτί αυτό που σου αρέσει περισσότερο από αυτά τα τρία
227.	N3	Αυτό είναι αλλά δεν ξέρω αν το έκανα καλό
228.	E	Μπορείς να το φτιάξεις και στο γεωμετροπίνακα; Με τα λαστιγάκια
229.	N3	Ναι αλλά όμως μετά τον κύκλο θα τον κάνω έτσι και έτσι, δεν ξέρω αν μπορώ γιατί είναι πολύ δύσκολο
230.	E	Προσπάθησε
231.	N3	Νομίζω ότι το έφτιαξα
232.	E	Είναι έτοιμο;
233.	N3	Ναι, νομίζω το έκανα, τώρα να κάνω αυτό με τον κύκλο;
234.	E	Τώρα μετά θα το κάνεις, θέλω να μου πεις σε αυτή εδώ θα σου δείξω κάποια από τα εργαλεία που χρησιμοποιεί ο Τασούλης και θέλω να μου πεις αν βλέπεις να έχουν γωνίες
235.	N3	Αυτό έχει
236.	E	Δείξε μου λίγο
237.	N3	Αυτό, αυτό, εδώ, αυτά τα τρία και αυτό έχει μόνο δυο, αυτό έχει μόνο τέσσερις, αυτό έχει μια δυο τρεις λίγες γωνίες έχει και αυτό, αυτό

		αποκλείεται, μόνο αυτά τα τρία δεν έχουν
238.	E	Αυτά;
239.	N3	Ναι
240.	E	Να παίξουμε το παιχνίδι με τις κάρτες; Όταν ακούς τη λέξη γωνία, τι καταλαβαίνεις; Τι σκέφτεσαι; Τι είναι η γωνία;
241.	N4	Όταν είναι θυμωμένος ο άλλος τον βγάζεις έξω, δηλαδή παίζεις ένα παιχνίδι και χάνεις και βγαίνεις έξω
242.	E	Και μπαίνεις στη γωνία της τάξης εννοείς;
243.	N4	Ναι εδώ πέρα
244.	E	Εδώ τι βλέπεις;
245.	N4	Μια ίσια γραμμή
246.	E	Εδώ τι βλέπεις;
247.	N4	Δυο γραμμές
248.	E	Αγγίζουν η μια την άλλη;
249.	N4	Όχι
250.	E	Εδώ τι βλέπεις;
251.	N4	Ίσια, λοξή
252.	E	Αν συνεχίσουμε τη λοξή τι θα γίνει;
253.	N4	Ένα καραβάκι
254.	E	Θα ακουμπούσε δηλαδή την ίσια τη γραμμή;
255.	N4	Ναι αυτή θα ακουμπούσε αυτή
256.	E	Εδώ τι βλέπεις;
257.	N4	Ένα τρίγωνο
258.	E	Εδώ τι βλέπεις;
259.	N4	Τρίγωνο;
260.	E	Εδώ τι βλέπεις;
261.	N4	Ένα ανάποδο γράμμα
262.	E	Εδώ ποιο είναι μεγαλύτερο;
263.	N4	Αυτό (δείχνει γωνία με το μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
264.	E	Εδώ;
265.	N4	Αυτό (δείχνει γωνία με το μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
266.	E	Εδώ;
267.	N4	Αυτό (δείχνει γωνία με το μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
268.	E	Μπορείς τώρα εσύ να μου σχεδιάσεις στο χαρτί μια γωνία;
269.	N4	Ναι
270.	E	Μπορείς να μου σχεδιάσεις μια μεγαλύτερη; Μια μικρότερη από αυτή; Μπορείς τις ίδιες να μου τις κάνεις με πλαστελίνη; Και τη μικρότερη; Τα χεις εντάξει να βγάλω μια φωτογραφία;
271.	N4	Ναι
272.	E	Τώρα θέλω να μου πεις σε αυτήν εδώ την κάρτα τι σχήματα βλέπεις
273.	N4	Και θα τα κάνω;
274.	E	Όχι, πες μου λίγο, τι σχήματα βλέπεις;
275.	N4	Γωνία
276.	E	Αυτό το σχήμα πώς το λέμε;
277.	N4	Δεν ξέρω
278.	E	Αυτό έχει άλλη γωνία;

279.	N4	Δυο, τρεις έχει
280.	E	Δείξ' τες μου. Ωραία, το άλλο πώς το λένε το σχήμα;
281.	N4	Ορθογώνιο
282.	E	Έχει γωνίες;
283.	N4	Ναι
284.	E	Για δείξ' τες μου
285.	N4	Μια, δυο, τρεις, τέσσερις
286.	E	Ο κύκλος έχει γωνίες;
287.	N4	Όχι, μόνο από κει που ξεκινάει
288.	E	Έχει γωνία;
289.	N4	Όχι
290.	E	Τελικά έχει ή δεν έχει γωνία;
291.	N4	Δεν έχει
292.	E	Εδώ τι σχήματα βλέπεις;
293.	N4	Ένα τσόφλι
294.	E	Ποιο είναι το τσόφλι; Δείξε μου
295.	N4	Αυτό, έχει γωνία
296.	E	Για δείξε μου
297.	N4	Εδώ
298.	E	Το δεύτερο;
299.	N4	Ένα μανίκι
300.	E	Έχει γωνίες;
301.	N4	Ναι. Μια, δυο, τρεις, τέσσερις. Και αυτό ένα σκαμπό, μια δυο, τρεις, τέσσερις
302.	E	Ωραία, τώρα θέλω να σου δείξω τα οικόπεδα που είδε ο Τασούλης και του άρεσαν και θέλω να μου σχεδιάσεις εσύ στο χαρτί αυτό που σου αρέσει περισσότερο
303.	N4	Σβήστρα
304.	E	Κάντο από πίσω, κάνε ένα X σε αυτό, βάλε ένα X και κάντο από πίσω. Ποιο έκανες;
305.	N4	Αυτό, δεν το έκανα και καλά
306.	E	Ωραία, μπορείς να το κάνεις και στο γεωμετροπίνακα;
307.	N4	Η Έλενα έχει λογοθεραπεία και τώρα η μαμά με αναγκάζει να κάνω και εγώ
308.	E	Δεν πειράζει κακό είναι;
309.	N4	Απλώς κρατάει ώρα και τώρα τελευταία κάνω με δυο κυρίες εγώ
310.	E	Τελειώσεις;
311.	N4	Περίμενε έκανα ένα λαθάκι
312.	E	Τώρα θα σου δείξω κάποια από τα εργαλεία που χρησιμοποιεί ο Τασούλης για να φτιάχνει σχέδια. Βλέπεις αυτά να έχουν γωνίες πουθενά;
313.	N4	Εδώ, εδώ, εδώ, εδώ και εδώ, εδώ, εδώ και εδώ, εδώ, εδώ, εδώ και εδώ, εδώ δεν έχει, και εδώ. Δεν έχει άλλες
314.	E	Εντάξει
315.	E	Λοιπόν, για πες μου τώρα τι είναι γωνία;
316.	N5	Άνοιγμα
317.	E	Άνοιγμα, εδώ τι βλέπεις;

318.	N5	Μια γραμμή
319.	E	Εδώ;
320.	N5	Δυο γραμμές
321.	E	Αγγίζονται η μια την άλλη;
322.	N5	Όχι
323.	E	Εδώ τι βλέπεις;
324.	N5	Πάλι δυο γραμμές, απλά η μία είναι λοξή και η άλλη ξαπλωτή
325.	E	Αν συνεχίζαμε τη λοξή τι θα συνέβαινε;
326.	N5	Θα ακουμπούσε η μια την άλλη
327.	E	Εδώ τι βλέπεις;
328.	N5	Μια γωνία
329.	E	Εδώ τι βλέπεις;
330.	N5	Ένα άνοιγμα
331.	E	Ένα άνοιγμα;
332.	N5	Ναι, πάλι μια γωνία απλά πιο ανοιχτή
333.	E	Εδώ τι βλέπεις;
334.	N5	Πάλι μια γωνία
335.	E	Ποια γωνία από αυτές τις δυο είναι μεγαλύτερη; Είναι κάποια μεγαλύτερη;
336.	N5	Όχι
337.	E	Δηλαδή;
338.	N5	Και οι δυο είναι ίσες, απλά η μια έχει μακριά γραμμή ενώ η άλλη έχει πιο κοντή γραμμή
339.	E	Εδώ ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;
340.	N5	Και οι δυο είναι ίσες, πάλι το ίδιο
341.	E	Εδώ ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;
342.	N5	Καμία από τις δυο
343.	E	Τι είναι;
344.	N5	Είναι ίσες
345.	E	Τώρα θέλω να μου σχεδιάσεις εσύ σε ένα χαρτί, μπορείς να μου σχεδιάσεις μια γωνία; Ότι γωνία θέλεις
346.	N5	Ναι
347.	E	Τώρα θέλω να μου σχεδιάσεις μια μεγαλύτερη γωνία. Τώρα θέλω να σχεδιάσεις μια μικρότερη γωνία από αυτή. Ωραία, τώρα μπορείς να τις κάνεις και με πλαστελίνη;
348.	N5	Ναι
349.	E	Τελείωσες; Αυτή είναι η μικρότερη;
350.	N5	Ναι
351.	E	Ωραία, τώρα μπορείς να μου πεις εδώ τι σχήματα βλέπεις;
352.	N5	Ένα κύκλο, ένα ορθογώνιο και ένα τρίγωνο
353.	E	Έχουνε γωνίες;
354.	N5	Τα δυο
355.	E	Δείξ' τες μου λίγο
356.	N5	Αυτή, αυτή, αυτή και αυτή
357.	E	Στο τρίγωνο;
358.	N5	Αυτή, αυτή και αυτή
359.	E	Ωραία, αυτές οι γωνίες που είναι στο ορθογώνιο είναι ίδιες;
360.	N5	Ναι

361.	E	Τώρα πες μου εδώ τι σχήματα βλέπεις;
362.	N5	Ένα μισό τετράγωνο, ένα μισό τρίγωνο και ένα μισό κύκλο
363.	E	Έχουνε γωνίες;
364.	N5	Τα δυο πάλι
365.	E	Για δείξ' τες μου
366.	N5	Αυτή, αυτή, αυτή και αυτή
367.	E	Το άλλο;
368.	N5	Αυτό, αυτό, αυτό και αυτό
369.	E	Δείξε μου λίγο τις γραμμές που σχηματίζουν τη γωνία
370.	N5	Είναι δυο λοξές που ενώνονται εδώ πάνω
371.	E	Τώρα θέλω να μου σχεδιάσεις, ο Τασούλης βρήκε αυτά τα οικόπεδα έτσι; Θέλω να μου σχεδιάσεις το οικόπεδο που αρέσει σε εσένα περισσότερο. Ωραία, μπορείς τώρα να το φτιάξεις και στο γεωμετροπίνακα;
372.	N5	Ναι
373.	E	Ωραία, τώρα θέλω να μου πεις εδώ στα εργαλεία του Τασούλη τι γωνίες βλέπεις;
374.	N5	Εδώ πέρα, εδώ πέρα, εδώ πέρα, εδώ πέρα
375.	E	Ωραία
376.	N5	Εδώ πέρα
377.	E	Ναι
378.	N5	Εδώ πέρα και εδώ πέρα
379.	E	Ωραία, βλέπεις αλλού;
380.	N5	Όχι
381.	E	Θα παίζουμε το παιχνίδι με τις κάρτες, το θυμάσαι;
382.	N6	Ναι
383.	E	Ωραία, κατ' αρχήν αν θα σε ρωτούσα τώρα τι είναι γωνία, τι θα μου έλεγες; Τι είναι η γωνία;
384.	N6	Άνοιγμα
385.	E	Άνοιγμα, εδώ τι είναι αυτό; Τι βλέπεις;
386.	N6	Γραμμή
387.	E	Εδώ τι βλέπεις;
388.	N6	Δυο γραμμές
389.	E	Ενώνονται η μια με την άλλη;
390.	N6	Όχι
391.	E	Εδώ τι βλέπεις;
392.	N6	Μια γραμμή έτσι και μια γραμμή ίσια
393.	E	Ενώνονται η μια με την άλλη;
394.	N6	Όχι
395.	E	Αν συνεχίζαμε αυτή τη γραμμούλα θα ενώνονταν;
396.	N6	Από δω;
397.	E	Ναι
398.	N6	Ναι
399.	E	Τι θα σχηματιζόταν;
400.	N6	Ένα Υ ή ένα Λ αν το γυρίσουμε
401.	E	Ναι, εδώ αυτό τι είναι;
402.	N6	Αυτό που κλείνει...

403.	E	Που κλείνει;
404.	N6	Δεν το θυμάμαι
405.	E	Δεν το θυμάσαι, εδώ τι βλέπεις;
406.	N6	Αγγλία
407.	E	Όχι αγγλία, πώς το είπαμε αμ;
408.	N6	Αμβλεία
409.	E	Εδώ τι βλέπεις; Πώς την είπαμε αυτή;
410.	N6	Όρθια
411.	E	Πώς δεν σε άκουσα; Πώς την είπες; Δεν θυμάσαι;
412.	N6	Όχι
413.	E	Εδώ ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;
414.	N6	Αυτή (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
415.	E	Είσαι σίγουρος;
416.	N6	Ναι
417.	E	Εδώ ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;
418.	N6	Αυτή (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
419.	E	Εδώ;
420.	N6	Αυτή (δείχνει γωνία με μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
421.	E	Τώρα θέλω να μου σχεδιάσεις εσύ μια γωνία
422.	N6	Ποια;
423.	E	Όποια θες
424.	N6	Από αυτές;
425.	E	Όποια θες
426.	N6	Μπορώ και δυο;
427.	E	Μια θέλω. Ωραία, θέλω τώρα να κάνεις την ίδια αλλά μεγαλύτερη η γωνία της, το άνοιγμα της δηλαδή. Και μια μικρότερη από αυτή. Ωραία τώρα θέλω να μου πεις εδώ σε αυτήν την καρτούλα τι σχήματα βλέπεις
428.	N6	Κύκλο, ορθογώνιο, τρίγωνο
429.	E	Έχουνε γωνίες;
430.	N6	Εδώ, εδώ, εδώ
431.	E	Το ορθογώνιο;
432.	N6	Εδώ, εδώ, εδώ και εδώ
433.	E	Ο κύκλος;
434.	N6	Πουθενά
435.	E	Ωραία, θέλω τώρα εδώ να μου δείξει τι σχήματα βλέπεις
436.	N6	Μισοφέγγαρο, σαΐτα, και κάτι σαν να κάνεις ποδήλατο και να κατακυλά
437.	E	Έχουν γωνίες αυτά τα σχήματα;
438.	N6	Ναι, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ
439.	E	Εδώ ποια γωνία είναι; Ποιες είναι οι γραμμές της;
440.	N6	Αυτή;
441.	E	Πώς την είπαμε;
442.	N6	Αμβλεία
443.	E	Πολύ ωραία, το μισοφέγγαρο;
444.	N6	Και εδώ έχει μια αμβλεία
445.	E	Πολύ ωραία, τώρα θέλω να μου πεις ποιο οικόπεδο σου άρεσε από αυτά του Τασούλη και να το σχεδιάσεις σε χαρτί
446.	N6	Αυτό
447.	E	Ωραία, σχεδίασε το στο χαρτί

448.	N6	Και μετά με τα λαστιχάκια;
449.	E	Ναι
450.	E	Ωραία, φτιάξτο τώρα και στο γεωμετροπίνακα που σ' αρέσει πολύ
451.	N6	Να τα κάνω και τα δυο;
452.	E	Ποιο θα κάνεις; Αυτό που σχεδίασες στο χαρτί θα κάνεις
453.	N6	Αυτά πώς τα διπλώνουμε;
454.	E	Πώς τα διπλώνουμε;
455.	N6	Έτσι; Και αυτό το έκανα μικρό, την προηγούμενη φορά έτσι προσπάθησα να το διπλώσω
456.	E	Ωραία, συνέχισε
457.	N6	Δεν έχει άλλο από δω
458.	E	Δεν πειράζει, συνέχισε το διαφορετικά
459.	N6	Όπως συνεχίζει εδώ;
460.	E	Ναι, πολύ ωραία, να το βγάλουμε και μια φωτογραφία;
461.	N6	Ναι, και μετά αυτό
462.	E	Θα το κάνουμε μετά αυτό, πες μου τώρα εδώ στα εργαλεία του Τασούλη, που βλέπεις γωνίες;
463.	N6	Γωνία, γωνία
464.	E	Που έδειξες; Δείξε μου λίγο τις γραμμές
465.	N6	Εδώ
466.	E	Ωραία, άλλη;
467.	N6	Εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, αυτά
468.	E	Θα παίξουμε το παιχνίδι του Τασούλη ναι; Τι είναι γωνία; Όταν ακούς αυτή τη λέξη τι σκέφτεσαι;
469.	N7	Να σου πω γράμματα που έχουν μύτη;
470.	E	Όχι, τι είναι η γωνία;
471.	N7	Γωνία είναι ένα πράγμα που είναι μυτερό
472.	E	Τι είναι αυτό;
473.	N7	Ίσια γραμμή
474.	E	Εδώ τι βλέπεις;
475.	N7	Δυο γραμμές ίσιες
476.	E	Αγγίζουν η μια την άλλη;
477.	N7	Όχι
478.	E	Εδώ τι βλέπεις;
479.	N7	Μια γραμμή λοξή και μια γραμμή ίσια
480.	E	Αγγίζουν η μια την άλλη;
481.	N7	Μπα
482.	E	Αν συνεχίζαμε αυτή τι θα συνέβαινε;
483.	N7	Θα γινόντουσαν γωνία
484.	E	Αυτό τι είναι εδώ;
485.	N7	Γωνία
486.	E	Εδώ τι βλέπεις;
487.	N7	Μια ανοιχτή γωνία
488.	E	Εδώ τι βλέπεις;
489.	N7	Μια ίσια γωνία
490.	E	Εδώ ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;

491.	N7	Ίσες
492.	E	Γιατί; Πώς το σκέφτηκες;
493.	N7	Γιατί έχουν ίσιο άνοιγμα
494.	E	Εδώ τι βλέπεις;
495.	N7	Δυο ίσιες γωνίες
496.	E	Ίσιες είναι και αυτές;
497.	N7	Ναι
498.	E	Είσαι σίγουρη;
499.	N7	Ίσιες, έχουν το ίδιο άνοιγμα
500.	E	Εδώ τι βλέπεις; Ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;
501.	N7	Ίσιες
502.	E	Μπορείς τώρα εσύ να μου σχεδιάσεις μια γωνία;
503.	N7	Ναι
504.	E	Μπορείς τώρα να μου σχεδιάσεις μια μεγαλύτερη από αυτή που έκανες; Μπορείς τώρα να σχεδιάσεις μια μικρότερη γωνία από αυτή που έκανες; Τώρα μπορείς να κάνεις αυτές τις γωνίες που σχεδίασες στο χαρτί με πλαστελίνη;
505.	N7	Θα κάνω τη μεγάλη, είναι ίσα;
506.	E	Χρειάζεται να είναι ίσα;
507.	N7	Ναι, είναι ίσες;
508.	E	Αυτή ποια είναι η μεγάλη με το μεγάλο άνοιγμα;
509.	N7	Ναι, η δεύτερη θα είναι πιο μικρή αλλά πιο μεγάλη από το παιδάκι, ωραία τόση θα την κάνουμε, είναι ίσα; Το πατάμε;
510.	E	Ποια είναι η μεγαλύτερη γωνία; Αυτή;
511.	N7	Ναι, όχι αυτή θα είναι, τώρα το παιδάκι πρέπει να είναι πάρα πολύ μικρό, θα χρειαστούμε τόσο λίγο ακόμα δεν μεγάλωσε. Είναι ίσα; Μπα, είναι ίσα; Ουπ, να κάνουμε και το παιδάκι
512.	E	Αυτή είναι η μικρότερη γωνία;
513.	N7	Ναι
514.	E	Να τα βγάλω και μια φωτογραφία;
515.	N7	Ναι
516.	E	Τώρα θέλω να μου πεις σε αυτήν εδώ την κάρτα τι σχήματα βλέπεις
517.	N7	Βλέπω ένα χωνάκι από παγωτό, ένα τρίγωνο, ορθογώνιο και το τρίτο κύκλος
518.	E	Έχουν γωνίες;
519.	N7	Όχι αυτό
520.	E	Τα άλλα έχουν;
521.	N7	Ναι
522.	E	Μπορείς να μου τις δείξεις;
523.	N7	Ναι
524.	E	Ωραία, τώρα θέλω να μου πεις σε αυτήν εδώ την κάρτα τι σχήματα βλέπεις
525.	N7	Βλέπω ένα καρότσι από μωρά, ένα τέτοιο μια σαΐτα και ένα τέτοιο για να κάνουμε πισίνα, κανονικά έτσι είναι
526.	E	Έχουν γωνίες αυτά;
527.	N7	Ναι
528.	E	Μπορείς να μου τις δείξεις; Ωραία, τώρα θέλω να μου πεις από αυτά τα οικόπεδα του Τασουλή ποιο σου άρεσε περισσότερο. Ποιο σου άρεσε

		περισσότερο;
529.	N7	Αυτό
530.	E	Μπορείς να το σχεδιάσεις σε χαρτί;
531.	N7	Ναι
532.	E	Μπορείς τώρα να το κάνεις και στο γεωμετροπίνακα;
533.	N7	Όχι έτσι είναι το τετράγωνο
534.	E	Είναι έτοιμο, να το βγάλω φωτογραφία;
535.	N7	Ναι
536.	E	Τώρα θα σου δείξω την κάρτα με τα εργαλεία που χρησιμοποιεί ο Τασούλης για να φτιάχνει σχέδια και θέλω να μου πεις αν βλέπεις γωνίες
537.	N7	(δείχνει με δάχτυλο), αυτό έχει τις πολλές γωνίες
538.	E	Τις σημειώνω όλες αυτές που δείχνεις μη στεναχωριέσαι
539.	N7	Α και εδώ
540.	E	Βλέπεις άλλες;
541.	N7	Και εδώ στο καρότσι
542.	E	Άλλη;
543.	N7	Και εδώ, εδώ κυρία
544.	E	Τις σημειώνω, μη στεναχωριέσαι, δεν θα ξεχάσω καμία, βλέπεις άλλες;
545.	N7	Όχι
546.	E	Να παίξουμε το παιχνίδι με τις κάρτες του Τασούλη;
547.	N8	Ναι
549.	E	Λοιπόν, όταν ακούς τη λέξη γωνία τι καταλαβαίνει; Τι σκέφτεσαι; Τι είναι γωνία;
550.	N8	Άνοιγμα
551.	E	Εδώ τι βλέπεις;
552.	N8	Μια γραμμή
553.	E	Εδώ τι βλέπεις;
554.	N8	Δυο γραμμές
555.	E	Αγγίζουν η μια την άλλη;
556.	N8	Όχι
557.	E	Εδώ τι βλέπεις;
558.	N8	Δυο γραμμές
559.	E	Αγγίζουν η μια την άλλη;
560.	N8	Όχι
561.	E	Αν συνεχίζαμε αυτή τη γραμμούλα τι θα συνέβαινε; Θα ακουμπούσε η μια την άλλη;
562.	N8	Ναι
563.	E	Εδώ τι βλέπεις;
564.	N8	Ένα άνοιγμα
565.	E	Εδώ τι βλέπεις;
566.	N8	Ένα άνοιγμα
567.	E	Εδώ τι βλέπεις;
568.	N8	Ένα άνοιγμα
569.	E	Εδώ ποιο άνοιγμα είναι μεγαλύτερο;
570.	N8	Και τα δυο ίδια
571.	E	Εδώ ποιο άνοιγμα είναι μεγαλύτερο;

572.	N8	Και τα δυο ίδια
573.	E	Εδώ ποιο άνοιγμα είναι μεγαλύτερο;
574.	N8	Και τα δυο ίδια
575.	E	Είσαι σίγουρη;
576.	N8	Ναι
577.	E	Διαφέρουν σε κάτι;
578.	N8	Η γραμμή εδώ είναι πιο μεγάλη και εδώ πιο μικρή
579.	E	Μπορείς τώρα εσύ να μου σχεδιάσεις ένα τέτοιο άνοιγμα στο χαρτί;
580.	N8	Ναι
581.	E	Μπορείς τώρα να σχεδιάσεις ένα μεγαλύτερο άνοιγμα, μια μεγαλύτερη γωνία από αυτή; Ένα μικρότερο άνοιγμα από την πρώτη; Μπορείς τώρα να τις κάνεις αυτές και με πλαστελίνη;
582.	N8	Ναι
583.	E	Τώρα μπορείς να μου πεις σε αυτήν την κάρτα τι σχήματα βλέπεις;
584.	N8	Τρίγωνο, ορθογώνιο και κύκλος
585.	E	Έχουνε γωνίες;
586.	N8	Ναι, ο κύκλος δεν έχει
587.	E	Μπορείς να μου δείξεις τα άλλα δυο που έχουν; Ωραία, σε αυτήν εδώ την κάρτα τι σχήματα βλέπεις;
588.	N8	Δεν τα ξέρω
589.	E	Έχουνε γωνίες;
590.	N8	Ναι
591.	E	Μπορείς να μου τις δείξεις;
592.	N8	Ναι
593.	E	Εδώ δείξε μου λίγο τις γραμμές που σχηματίζουν τη γωνία. Τώρα αυτά είναι τα οικόπεδα που είδε ο Τασούλης και του άρεσαν. Μπορείς να σχεδιάσεις εσύ σε ένα χαρτί αυτό που σου αρέσει περισσότερο; Ποιο έκανες;
594.	N8	Αυτό
595.	E	Μπορείς τώρα να το κάνεις και στο γεωμετροπίνακα; Το έκανες;
596.	N8	Ναι
597.	E	Τώρα θα σου δείξω κάποια από τα εργαλεία που χρησιμοποιεί ο Τασούλης, βλέπεις να έχουνε γωνίες; Δείξ' τες μου λίγο. Ναι, ναι, ναι, ναι άλλες; Ναι άλλες; Ναι, ναι, ναι, ναι, βλέπεις άλλες;
598.	N8	Εδώ
599.	E	Ναι
600.	N8	Εδώ
601.	E	Ναι
602.	N8	Δεν βρίσκω άλλη
603.	E	Εντάξει
604.	E	Τώρα θα παίξουμε το παιχνίδι του Τασούλη; Το θυμάσαι;
605.	N9	Ναι
606.	E	Για πες μου λοιπόν τι είναι γωνία; Όταν ακούς αυτή τη λέξη τι καταλαβαίνεις; Τι είναι η γωνία;
607.	N9	Ένα άνοιγμα
608.	E	Ένα άνοιγμα, εδώ τι βλέπεις;

609.	N9	Μια γραμμή
610.	E	Εδώ;
611.	N9	Δυο γραμμές
612.	E	Αγγίζουν η μια την άλλη;
613.	N9	Όχι
614.	E	Εδώ τι βλέπεις;
615.	N9	Μια γραμμή έτσι και μια έτσι
616.	E	Αγγίζουν η μια την άλλη;
617.	N9	Όχι
618.	E	Αν συνεχίζαμε αυτή τη γραμμούλα τι θα συνέβαινε;
619.	N9	Θα άγγιζε
620.	E	Εδώ τι βλέπεις;
621.	N9	Ένα άνοιγμα
622.	E	Εδώ τι βλέπεις;
623.	N9	Ένα μεγαλύτερο άνοιγμα
624.	E	Εδώ τι βλέπεις;
625.	N9	Ένα άνοιγμα
626.	E	Εδώ ποιο άνοιγμα είναι μεγαλύτερο;
627.	N9	Κανένα
628.	E	Γιατί;
629.	N9	Γιατί και τα δυο είναι ίδια
630.	E	Εδώ ποιο άνοιγμα είναι μεγαλύτερο;
631.	N9	Κανένα
632.	E	Γιατί;
633.	N9	Γιατί είναι και τα δυο ίδια
634.	E	Εδώ ποιο άνοιγμα είναι μεγαλύτερο;
635.	N9	Κανένα
636.	E	Πώς το ξέρεις;
637.	N9	Δες (δείχνει με δάχτυλα)
638.	E	Μπορείς τώρα εσύ να μου σχεδιάσεις σε ένα χαρτί ένα άνοιγμα; Όποιο άνοιγμα θέλεις. Ωραία, τώρα θέλω να κάνεις ένα μεγαλύτερο άνοιγμα από αυτό. Να μου σχεδιάσεις τώρα ένα άνοιγμα μικρότερο από αυτό που έκανες. Μπορείς τώρα να τα κάνεις και με πλαστελίνη όπως τα χεις εδώ, στη σειρά; Τώρα θέλω να μου πεις σε αυτήν εδώ την κάρτα τι σχήματα βλέπεις;
639.	N9	Ένα τρίγωνο, ορθογώνιο και ένα κύκλο
640.	E	Έχουν γωνίες, ανοίγματα; Που;
641.	N9	Εδώ, εδώ, εδώ και αυτό έχει εδώ, εδώ, εδώ και εδώ
642.	E	Εδώ σε αυτήν την κάρτα τι βλέπεις;
643.	N9	Ένα ορθογώνιο, ένα τρίγωνο και ένα μισοφέγγαρο
644.	E	Έχουνε αυτά γωνίες;
645.	N9	Ναι
646.	E	Θα μου τις δείξεις;
647.	N9	Αυτό, αυτό
648.	E	Εδώ ποιες γραμμές σχηματίζουν τη γωνία που λες;
649.	N9	Αυτή και αυτή
650.	E	Άλλη;
651.	N9	Εδώ, εδώ, εδώ και εδώ

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού
Υλικού

694.	E	Μπορείς τώρα να μου σχεδιάσεις εσύ μια γωνία;
695.	N10	Μεγάλη; Μικρή;
696.	E	Όποια γωνία θέλεις, μια γωνία. Ωραία, τώρα θέλω μια μεγαλύτερη γωνία από αυτή, δηλαδή μεγαλύτερο
697.	N10	Άνοιγμα
698.	E	Τώρα θέλω να σχεδιάσεις μια μικρότερη γωνία από αυτή που έκανες. Ωραία, τώρα θέλω να τις κάνεις με πλαστελίνη. Αυτή είναι με το μικρότερο άνοιγμα;
699.	N10	Ναι
700.	E	Και η τελευταία; Ωραία, τώρα θέλω να μου πεις σε αυτήν εδώ την κάρτα τι σχήματα βλέπεις
701.	N10	Ένα ορθογώνιο, ένα κύκλο και ένα τρίγωνο
702.	E	Έχουνε γωνίες;
703.	N10	Ναι, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ και εδώ
704.	E	Εδώ σ' αυτήν την κάρτα τι σχήματα βλέπεις;
705.	N10	Ένα ορθογώνιο μισό, ένα μισό τρίγωνο και ένα μισό κύκλο
706.	E	Έχουνε γωνίες;
707.	N10	Ναι, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ και εδώ
708.	E	Ωραία, τώρα θα σου δείξω τα οικόπεδα που είδε ο Τασούλης και του άρεσαν και θέλω να μου σχεδιάσεις εσύ σε χαρτί αυτό που άρεσει σε εσένα περισσότερο, έλα. Μπορείς τώρα να μου το κάνεις και στο γεωμετροπίνακα; Το τελείωσες;
709.	N10	Ναι
710.	E	Τώρα θέλω να σου δείξω κάποια από τα εργαλεία που χρησιμοποιεί ο Τασούλης και θέλω να μου πεις να υπάρχουν γωνίες
711.	N10	Εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ
712.	E	Ναι
713.	N10	Εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ, εδώ και εδώ, α και εδώ έχει, εδώ, εδώ, εδώ και εδώ, εδώ και εδώ
714.	E	Βλέπεις άλλες;
715.	N10	Αυτές τις είπα;
716.	E	Ναι, βλέπεις άλλες;
717.	N10	Δεν βλέπω άλλες
718.	E	Είσαι έτοιμος να παίξουμε το παιχνίδι με τις κάρτες του Τασούλη;
719.	N11	Ναι
720.	E	Για πες μου όταν λέμε γωνία τι εννοούμε; Τι είναι η γωνία;
721.	N11	Άνοιγμα
722.	E	Ωραία, για πες μου τώρα εδώ τι βλέπεις;
723.	N11	Μια γραμμούλα
724.	E	Εδώ τι βλέπεις;
725.	N11	Δυο γραμμούλες
726.	E	Αγγίζουν η μια την άλλη;
727.	N11	Όχι
728.	E	Εδώ τι βλέπεις;
729.	N11	Δυο γραμμούλες
730.	E	Αγγίζουν η μια την άλλη;

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού
Υλικού

731.	N11	Όχι
732.	E	Αν συνεχίζαμε αυτή τη γραμμούλα τι θα συνέβαινε πιστεύεις;
733.	N11	Θα την ακουμπούσε
734.	E	Αν τις ενώσουμε τις γραμμούλες τι βλέπεις εδώ να σχηματίζεται; Τι είναι αυτό που βλέπεις;
735.	N11	Ένα ξαπλωτό τρίγωνο
736.	E	Εδώ τι βλέπεις;
737.	N11	Μια ξαπλωτή γραμμούλα και μια λοξή γραμμούλα
738.	E	Εδώ τι βλέπεις;
739.	N11	Μια ίσια και μια ξαπλωτή γραμμούλα
740.	E	Εδώ ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;
741.	N11	Αυτή (δείχνει γωνία με το μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
742.	E	Εδώ ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;
743.	N11	Είναι ίδιες
744.	E	Γιατί; Πώς το σκέφτηκες; Γιατί είναι ίδιες; Τι έχουν ίδιο;
745.	N11	Έχουν ίδιες γραμμές
746.	E	Εδώ ποια γωνία είναι μεγαλύτερη;
747.	N11	Αυτή (δείχνει γωνία με το μεγαλύτερο μήκος γραμμών)
748.	E	Τώρα μπορείς να μου σχεδιάσεις σε ένα χαρτί μια γωνία; Ωραία, τώρα μπορείς να σχεδιάσεις μια μεγαλύτερη γωνία από αυτή που έκανες; Μια μικρότερη; Τώρα μπορείς να κάνεις με πλαστελίνη αυτές τις γωνίες που έκανες; Όπως τις έχεις εδώ
749.	N11	Το μικρούλι
750.	E	Ωραία, τώρα θέλω να μου πεις εδώ τι σχήματα βλέπεις;
751.	N11	Ένα λοξό τρίγωνο, ένα ορθογώνιο, και ένα κύκλο που έχει μέσα ένα κυκλάκι
752.	E	Έχουνε γωνίες;
753.	N11	Τα δυο έχουνε
754.	E	Μπορείς να μου τις δείξεις; Ωραία, σε αυτήν την κάρτα τι βλέπεις;
755.	N11	Ένα σαν σάιτα, σαν τυρί αλλά σαν κομμένο τυρί και ένα μια λοξή γραμμούλα που έχει μια λοξή γραμμούλα, μια ξαπλωτή γραμμούλα, μια όρθια γραμμούλα και μια ξαπλωτή γραμμούλα
756.	E	Έχουνε γωνίες;
757.	N11	Έχουνε
758.	E	Για δείξ' τες μου. Εδώ ποια γωνία δείχνεις για πες μου, ποιες γραμμούλες ενώνονται; Ωραία, ναι, ναι, ναι, ναι ωραία, τώρα αυτά εδώ είναι τα οικόπεδα που είδε ο Τασούλης και του άρεσαν. Σχεδίασε εσύ σε χαρτί αυτό που σου αρέσει περισσότερο. Ωραία, μπορείς να το φτιάξεις και στο γεωμετροπίνακα;
759.	N11	Ναι
760.	E	Τελείωσες;
761.	N11	Ναι
762.	E	Τώρα θέλω να μου πεις στα εργαλεία που χρησιμοποιεί ο Τασούλης βλέπεις να έχουνε γωνίες; Και πού; Δείξ' τες μου. Ναι, ναι, ναι, ναι, ναι, ναι, άλλη; Ναι άλλη;
763.	N11	Δεν βλέπω
764.	E	Δεν έχει άλλες;
765.	N11	Όχι

766.	E	Να παίξουμε το παιχνίδι με τις κάρτες του Τασούλη;
767.	N12	Ναι
768.	E	Όταν ακούς τη λέξη γωνία τι σκέφτεσαι; Τι είναι η γωνία;
769.	N12	Τη γωνία του καναπέ... ένα άνοιγμα
770.	E	Εδώ τι βλέπεις;
771.	N12	Μια γραμμή
772.	E	Εδώ;
773.	N12	Δυο γραμμές
774.	E	Αγγίζουν η μια την άλλη;
775.	N12	Όχι
776.	E	Εδώ τι βλέπεις;
777.	N12	Μια λοξή και μια ξαπλωτή γραμμή
778.	E	Αν συνεχίζαμε τη λοξή τι θα συνέβαινε;
779.	N12	Θα ακουμπούσε την ξαπλωτή
780.	E	Εδώ τι βλέπεις;
781.	N12	Ένα άνοιγμα
782.	E	Εδώ;
783.	N12	Και εδώ ένα άνοιγμα
784.	E	Εδώ τι βλέπεις;
785.	N12	Άνοιγμα και εδώ
786.	E	Εδώ ποιο άνοιγμα είναι μεγαλύτερο;
787.	N12	Μμμ νομίζω ίδια είναι
788.	E	Εδώ είναι ίδια και αυτά;
789.	N12	Ναι
790.	E	Εδώ ποιο άνοιγμα είναι μεγαλύτερο;
791.	N12	Κανένα, απλώς είναι γυρισμένα ανάποδα
792.	E	Ωραία, τώρα θέλω να σχεδιάσεις μια γωνία. Τώρα μια μεγαλύτερη από αυτή που έκανες. Και μια μικρότερη από αυτή, με μικρότερο άνοιγμα, μια μικρότερη γωνία
793.	N12	Ναι
794.	E	Τώρα θέλω να μου πεις εδώ τι σχήματα βλέπεις;
795.	N12	Βλέπω ένα στρόγγυλο κύκλο, ένα μοιάζει με τρίγωνο αλλά δεν είναι
796.	E	Τι είναι;
797.	N12	Είναι ένα λοξό τρίγωνο
798.	E	Αυτό τι είναι; Ξέρεις;
799.	N12	Όχι
800.	E	Έχουν γωνίες αυτά τα σχήματα;
801.	N12	Ναι
802.	E	Δείξ' τες μου
803.	N12	Έχει αυτό μια γωνία... τρεις γωνίες έχει αυτό το σχήμα, τέσσερις έχει αυτό
804.	E	Δείξ' τες μου λίγο
805.	N12	Έχει εδώ μια γωνία, δυο γωνίες, τρεις γωνίες, τέσσερις γωνίες
806.	E	Ωραία, εδώ τι σχήματα βλέπεις;
807.	N12	Βλέπω ένα σχήμα που είναι σαν πλυντήριο ε όχι σαν σίδερο, ένα σχήμα που είναι σαν πόδι πελεκάνου

Αναπαραστάσεις της Γεωμετρικής Σκέψης των παιδιών με τη χρήση Παιδαγωγικού
Υλικού

808.	E	Ναι, και το άλλο;
809.	N12	Και το άλλο μοιάζει με στόμα πελεκάνου
810.	E	Έχουν γωνίες αυτά τα σχήματα;
811.	N12	Ναι
812.	E	Δείξ' τες μου
813.	N12	Μια, δυο, τρεις, τέσσερις, και αυτό μια, δυο, τρεις, τέσσερις και αυτό μια, δυο
814.	E	Εδώ λες μια, δυο, δείξε μου λίγο τις γραμμές της γωνίας
815.	N12	Μια δυο
816.	E	Και εδώ;
817.	N12	Μια δυο
818.	E	Τώρα ποιο οικόπεδο σου άρεσε από αυτά του Τασούλη; Θέλω να μου το σχεδιάσεις στο χαρτί
819.	N12	Από δω;
820.	E	Ναι ποιο από τα τρία σου άρεσε;
821.	N12	Αυτό
822.	E	Ωραία, σχεδίασε το. Ωραία, τώρα θέλω να κάνεις με πλαστελίνη τις γωνίες που έκανες εδώ με τη σειρά. Τώρα θέλω να μου κάνεις το οικόπεδο που σχεδίασες στο γεωμετροπίνακα. Το τελείωσες;
823.	N12	Όχι
824.	E	Τώρα θέλω να μου πεις εδώ στα εργαλεία του Τασούλη τι γωνίες βλέπεις; Που βλέπεις γωνίες;
825.	N12	Μια αυτή
826.	E	Ποια; Δείξε μου τις γραμμές της γωνίας
827.	N12	Αυτή, αυτή, αυτή, αυτή και αυτή ε
828.	E	Άλλη;
829.	N12	Αυτή, αυτή, αυτή
830.	E	Άλλη γωνία;
831.	N12	Και αυτή και αυτή
832.	E	Άλλη;
833.	N12	Αυτή, και αυτή και αυτή και αυτή και αυτή
834.	E	Αυτές;
835.	N12	Ναι

**Παράρτημα 8: Ψηφιακοί φάκελοι με εικόνες και βίντεο από τις συνεντεύξεις και
από την διδακτική παρέμβαση.**