

Οικειοποίηση εννοιών προσανατολισμού στο χώρο από νήπια. Διδακτικές προσεγγίσεις¹.

Παναγιωτάρα, Α., Ζαχάρος, Κ., Ρήγα, Β.

ΤΕΕΑΠΗ, Πανεπιστήμιο Πατρών

Εισαγωγή

Η ανάπτυξη της ικανότητας του νηπίου να προσανατολίζεται στο χώρο, η οικοδόμηση εννοιών που σχετίζονται με τον προσανατολισμό και την προοπτική, καθώς και η οικειοποίηση συμβόλων που σχετίζονται με τον προσανατολισμό, είναι θέματα που προτείνονται από το αναλυτικό πρόγραμμα της προσχολικής εκπαίδευσης για πραγμάτευση στην τάξη.

Αρχικά, η προσέγγιση της έννοιας του προσανατολισμού στο χώρο γίνεται από το παιδί έχοντας ως σύστημα αναφοράς το ίδιο του το σώμα. Στη συνέχεια, τα σημεία αναφοράς μεταφέρονται έξω από το σώμα, δηλαδή στις τοποθετήσεις αντικειμένων ως προς άλλα άτομα ή αντικείμενα. Τέλος, ο επιτυχής προσανατολισμός προϋποθέτει την ικανότητα νοητικής αποκέντρωσης από την προσωπική οπτική και την ικανότητα να «βλέπουμε» τα πράγματα με την οπτική ενός τρίτου.

Η παρούσα έρευνα εκπονήθηκε με στόχο να διερευνήσει την ικανότητα παιδιών προσχολικής εκπαίδευσης να προσανατολίζονται στο χώρο, καθώς και την ικανότητά τους να χρησιμοποιούν λειτουργικά σύμβολα που σχετίζονται με τον προσανατολισμό. Επιπλέον, παρουσιάζεται και αξιολογείται η διδακτική παρέμβαση που υλοποιήθηκε στο χώρο του νηπιαγωγείου με στόχο τη βελτίωση της ικανότητας προσανατολισμού των παιδιών.

1. Θεωρητικές επισημάνσεις

Η οικοδόμηση της έννοιας του χώρου

Η αντίληψη του χώρου όπου κινούμαστε και μας περιβάλλει, αντιμετωπίζεται συνήθως ως κάτι δοσμένο και αντικειμενικό, το οποίο προηγείται της ανθρώπινης εμπειρίας και ο άνθρωπος οφείλει να το αναγνωρίσει και να το οικειοποιηθεί. Όμως, η συνεισφορά της ψυχολογίας στον τομέα αυτό θα τονίσει τα διαφορετικά επίπεδα κατανόησης των εννοιών του χώρου, που σχετίζονται με τη γνωστική ανάπτυξη του παιδιού. Επίσης, οι αντιληπτικοί μηχανισμοί πρόσληψης του χώρου θα πάντουν να αντιμετωπίζονται ως μια παθητική διαδικασία και θα υπογραμμιστεί η ενεργός «δράση» του υποκειμένου (Ντε Μερεντιέ, 1981).

Το παιδί αρχίζει να οικοδομεί ένα χώρο σαφή και συνεκτικό στο βαθμό που αρχίζει, σύμφωνα με την πιαζετιανή προβληματική (Piaget & Inhelder, 1956), να οικοδομείται η

¹ Παναγιωτάρα, Α., Ζαχάρος, Κ., Ρήγα, Β. (2011). Οικειοποίηση εννοιών προσανατολισμού στο χώρο από νήπια. Διδακτικές προσεγγίσεις. *Νέα Παιδεία*, 141, 73-87.

διατήρηση του αντικειμένου. Μέχρι τότε χώρος και αντικείμενα, περιέχον και περιεχόμενα, είναι ακόμη αδιαφοροποίητα (Ντε Μερεντιέ, 1981). Η σημασία της κατανόησης του χώρου από το παιδί θεωρείται θεμελιώδης για την ανάπτυξή του γιατί συνδέεται με τη δόμηση πολλών καθημερινών, μαθηματικών ή άλλων επιστημονικών εννοιών. Οι εμπειρίες που του προσφέρει η διερεύνηση του χώρου, συμβάλλουν στην οργάνωση και μορφοποίηση, αρχικά άτυπων και, στη συνέχεια, τυπικών επιστημονικών εννοιών. Είναι έννοιες που σε ένα επόμενο στάδιο γνωστικής ανάπτυξης οδηγούν στο σχηματισμό μοντέλων, όπως είναι τα γεωμετρικά σχήματα και οι ποικίλες αναπαραστάσεις του χώρου (Ζαχάρος, 2007, Γερμανός, 2002).

Στα πρώτα στάδια της ζωής του το παιδί οριοθετεί και προσανατολίζει τον εαυτό του στον περιβάλλοντα χώρο και τα αντικείμενα, στη συνέχεια οριοθετεί και συσχετίζει τα αντικείμενα μεταξύ τους και αναπτύσσει βαθμιαία μια αντικειμενική αντίληψη του χώρου συμπεριλαμβάνοντας και τον εαυτό του μέσα σε αυτόν (Τζεκάκη, 2003). Η κατανόηση των χωρικών εννοιών αφορά στην ικανότητα του προσανατολισμού, της διάκρισης, δηλαδή, των θέσεων ενός αντικειμένου αναφορικά με άλλα αντικείμενα μέσα στο χώρο, καθώς και τις μεταξύ τους σχέσεις. Επιπλέον, αφορά στην αντίληψη του μετασχηματισμού, δηλαδή στην ικανότητα του παιδιού να παρακολουθεί τις αλλαγές στη θέση και τη διεύθυνση, και στην ικανότητά του να αντιλαμβάνεται μετακινήσεις και άλλες μορφές μετασχηματισμών.

Στάδια κατανόησης του χώρου

Η χωρική ικανότητα μπορεί να χωριστεί σε τρεις κατευθύνσεις. Η πρώτη είναι η χωρική οπτικοποίηση, δηλαδή η νοητική ικανότητα του παιδιού να χειρίζεται, να περιστρέφει, να στρίβει και να αντιστρέφει ένα δισδιάστατο ή τρισδιάστατο οπτικό ερέθισμα. Η δεύτερη είναι ο χωρικός προσανατολισμός, η ικανότητα κατανόησης ενός χάρτη και ο προσανατολισμός στο χώρο. Τέλος, η τρίτη είναι η πρόσκτηση των χωρικών σχέσεων, η οποία περιγράφεται ως η ικανότητα του παιδιού να αναγνωρίζει αντικείμενα και χωρικές αλληλεπιδράσεις, να μπορεί να φτιάχνει χάρτες από περιγραφές και να συνδέει χάρτες και αντικείμενα (Kleeman & Hutchinson, 2005).

Οι Piaget και Inhelder (1956) ισχυρίστηκαν ότι τα παιδιά γεννιούνται χωρίς την αντίληψη του χώρου. Οι έννοιες του χώρου αναπτύσσονται μέσω της εμπειρίας και της δράσης του υποκειμένου στο περιβάλλον. Στην οικοδόμηση των χωρικών εννοιών ακολουθείται μια χρονική αλληλουχία με αφετηριακό σημείο τις ποιοτικές σχέσεις, όπως είναι οι τοπολογικές, οι οποίες ενσωματώνουν έννοιες, όπως η εγγύτητα και ο διαχωρισμός, η διάταξη ή η χωρική διαδοχή, η σχετική θέση των αντικειμένων, ο εγκλεισμός και η συνέχεια. Επόμενο σημείο είναι η ανάπτυξη των προβολικών σχέσεων και έπεται η οικοδόμηση των σχέσεων που απαντώνται στην ευκλείδεια γεωμετρία, όπως είναι οι σχέσεις αναλογίας μεταξύ μεγεθών, συγκρίσεις και μετρήσεις μεγεθών κ.λπ.

Στην κατανόηση και ανάπτυξη της γεωμετρικής σκέψης του παιδιού σημαντική ήταν και η συμβολή των Pierre και Dina Van Hiele (Van Hiele, 1986, 1999), οι οποίοι διατύπωσαν την άποψη ότι η γεωμετρική σκέψη των παιδιών προχωρά μέσω της ανάπτυξης επιπέδων σκέψης. Εντόπισαν πέντε επίπεδα γεωμετρικής σκέψης τα οποία δομούνται ιεραρχικά και αντιστοιχούν σε διαφορετικά ηλικιακά και νοητικά επίπεδα ανάπτυξης της παιδικής γεωμετρικής σκέψης. Στην πραγματικότητα βέβαια, τα επίπεδα αυτά δεν εμφανίζονται πάντα με τη μορφή της διακριτής θεωρητικής τους αποτύπωσης, αλλά στοιχεία του ενός επιπέδου απαντώνται παράλληλα και σε άλλα επίπεδα.

Ένα άλλο επίπεδο γεωμετρικής σκέψης πρότειναν οι Clements και Battista (1992), το οποίο αναπτύσσεται πριν από το πρώτο επίπεδο της αναγνώρισης (visual) των Van

Hieles. Στο επίπεδο αυτό, τα παιδιά αντιλαμβάνονται τις γεωμετρικές μορφές, αλλά παρατηρούν μόνο μία πτυχή των οπτικών χαρακτηριστικών μιας μορφής. Για παράδειγμα, τα παιδιά μπορούν να διαφοροποιήσουν τα σχήματα που είναι κυρτά από εκείνα που έχουν γωνίες, ενώ ενδέχεται να μη βλέπουν τις ομοιότητες των σχημάτων που ανήκουν στην ίδια κατηγορία. Το επίπεδο αυτό οι Clements και Battista θα το ονομάσουν «προ-αναγνώρισης» (pre-recognition) και χαρακτηρίζεται από το γεγονός ότι τα παιδιά αντιλαμβάνονται μόνο επιμέρους στοιχεία των γεωμετρικών μορφών.

Σε σχέση με τα παραπάνω, ο Freudenthal (1983) διατύπωσε σοβαρές αντιρρήσεις, τόσο σχετικά με το μαθηματικό περιεχόμενο των εννοιών, οι οποίες χαρακτηρίζονται από τον Piaget ως τοπολογικές, όσο και με τη χρονική ακολουθία στη νοητική πορεία συγκρότησης των γεωμετρικών εννοιών. Ισχυρίστηκε ότι η εξελικτική πορεία οικειοποίησης των γεωμετρικών δομών αρχίζει με τις μετρικές, όπου κυριαρχούν η ισότητα και η αναλογία και κατευθύνεται σε περισσότερο ασθενείς δομές, οι οποίες περιγράφονται από τις τοπολογικές σχέσεις. Πρόκειται για μια πορεία σταδιακής μεταφοράς από τα ποσοτικά χαρακτηριστικά των εννοιών του χώρου, σε στοιχεία ποιοτικά των εννοιών αυτών.

Έρευνες που διερευνούν την ικανότητα προσανατολισμού των παιδιών (π.χ. Blaut, 1991, 1997a, 1997b), υποστηρίζουν ότι τα παιδιά ηλικίας τριών έως έξι ετών έχουν αυξημένες ικανότητες να χειρίζονται έννοιες του χώρου, όπως να διαβάζουν έναν απλό χάρτη και να το χρησιμοποιήσουν. Επίσης, τα παιδιά ηλικίας πέντε έως έξι ετών μπορούν να «διαβάζουν» και να ερμηνεύουν κάθετες αεροφωτογραφίες. Υπάρχουν όμως και έρευνες (π.χ. Boardman, 1983), οι οποίες αναδεικνύουν τη δυσκολία των παιδιών ηλικίας έξι έως εννέα ετών να αντιλαμβάνονται έννοιες του προβολικού χώρου και αναπαραστάσεις τρισδιάστατων αντικειμένων σε μια ορθή προβολή (κάτοψη).

Οι μορφές προσανατολισμού που μελετήθηκαν στην παρούσα έρευνα απαιτούν την ικανότητα «ανάγνωσης» και λειτουργικής χρήσης συμβόλων που σχετίζονται με τον προσανατολισμό. Σήμερα η μαθηματική εκπαίδευση ενθαρρύνει τους μαθητές στη χρήση συμβόλων. Ήδη από την προσχολική Εκπαίδευση προτείνεται ο εμπλουτισμός των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με πρακτικές αναπαραστάσεις που βοηθούν τα παιδιά στην κατανόηση της λειτουργίας των συμβόλων και των σχηματικών αναπαραστάσεων, τη σχετικότητα και τη συμβατικότητα της χρήσης τους. Η διδασκαλία μπορεί να συνεισφέρει ουσιαστικά στην εξοικείωση και τη χρήση από τους μικρούς μαθητές συμβόλων, όπως τα σύμβολα προσανατολισμού (Poland & Oers, 2007, Van Oers, 1996, 1997).

2. Μεθοδολογία

Σκοπός της έρευνας

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν να διερευνήσει τις ικανότητες των μικρών παιδιών σε θέματα που σχετίζονται με τον προσανατολισμό στο χώρο. Επιπρόσθετα, στόχευε να ελέγξει αν οι μαθητές της προσχολικής εκπαίδευσης μπορούν να χρησιμοποιήσουν συμβολικές αναπαραστάσεις στις οποίες δίνονται ενδείξεις και πληροφορίες για τον προσανατολισμό. Τελικός στόχος ήταν να αξιολογηθεί μια διδακτική παρέμβαση που αποβλέπει στη βελτίωση της ικανότητας προσανατολισμού των νηπίων.

Τα ειδικότερα ερευνητικά ερωτήματα που διερευνήθηκαν ήταν τα εξής:

- Μπορούν οι μαθητές της προσχολικής ηλικίας να ανταποκριθούν σε έννοιες που σχετίζονται με τον προσανατολισμό;

- Υπάρχουν διαφοροποιήσεις στον προσανατολισμό με διαφορετική προοπτική και, ειδικότερα, με σημείο αναφοράς το σώμα των παιδιών ή σημεία εκτός του σώματός τους;
- Μπορούν τα παιδιά να αναγνωρίζουν και να χρησιμοποιούν σύμβολα που αντιστοιχούν στις έννοιες του προσανατολισμού;
- Μπορεί η διδασκαλία να συνεισφέρει στη βελτίωση της ικανότητας προσανατολισμού;

Το δείγμα της έρευνας

Στην έρευνα συμμετείχαν είκοσι μαθητές από δύο τάξεις ενός δημόσιου νηπιαγωγείου αστικής περιοχής. Αναλυτικότερα, το δείγμα απαρτίστηκε από δεκατέσσερα νήπια (μέσης ηλικίας 5 ετών και 6 μηνών) και έξι προνήπια (μέσης ηλικίας 4 ετών και 7 μηνών). Η έρευνα υλοποιήθηκε το μήνα Μάρτιο, λόγω του ότι τα παιδιά, ιδίως τα προνήπια, είχαν εξοικειωθεί με το σχολικό περιβάλλον. Κανένας από τους μαθητές δεν είχε στο παρελθόν λάβει μέρος σε οργανωμένες δραστηριότητες προσανατολισμού, αντίστοιχες με αυτές της παρούσας έρευνας. Επισημαίνεται τέλος, ότι όλα τα παιδιά είχαν προηγουμένως αξιολογηθεί ως προς την ικανότητα αρίθμησης μέχρι το 10, δίχως να εντοπιστούν προβλήματα.

Ερευνητικό σχέδιο

Η έρευνα βασίστηκε σε ημι-πειραματικό σχέδιο με προ-τεστ, διδασκαλία, μετα-τεστ (Cohen et al., 2004). Στο προ-τεστ διερευνήθηκαν οι αντιλήψεις των παιδιών για τις έννοιες του προσανατολισμού, οι οποίες αποτελούν το αντικείμενο της έρευνας. Τα σχετικά ευρήματα βοήθησαν στο σχεδιασμό της διδακτικής παρέμβασης, η αποτελεσματικότητα της οποίας αξιολογήθηκε στο μετα-τεστ, το οποίο περιλάμβανε έργα παρόμοια με αυτά του προ-τεστ. Οι δραστηριότητες της διδασκαλίας υλοποιήθηκαν στη διάρκεια μιας διδακτικής εβδομάδας και καθημερινά προτεινόταν η πραγμάτευση μιας δραστηριότητας διάρκειας 30-40 λεπτών περίπου. Τέλος, τα έργα του μετα-τέστ εφαρμόστηκαν μια εβδομάδα μετά την εβδομάδα της διδασκαλίας.

Τα έργα του προ-τέστ και μετα-τέστ

Στο προ-τέστ και μετα-τέστ οι μαθητές συμμετείχαν σε ατομικές συνεντεύξεις, κατά τη διάρκεια των οποίων κλήθηκαν να απαντήσουν σε τέσσερα έργα, ίδια και στα δύο τεστ. Στόχος του προ-τέστ ήταν η αξιολόγηση των ικανοτήτων των μαθητών να ανταποκρίνονται σε έργα προσανατολισμού που τους τίθενται, ενώ του μετα-τέστ ήταν η αξιολόγηση όλης της διαδικασίας και, ειδικότερα, της διδασκαλίας. Η συμμετοχή των μαθητών στο προ-τέστ και μετα-τέστ δεν περιορίστηκε σε μια καταγραφή επιτυχιών και αποτυχιών, αλλά εμπειριέχε και στοιχεία διδασκαλίας. Συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια των τεστ δίνονταν αναλυτικές διευκρινήσεις και υποβοηθητικές κατευθύνσεις ώστε να κατανοηθεί το ζητούμενο κάθε έργου και παράλληλα να οδηγηθούν τα παιδιά στο επιθυμητό αποτέλεσμα.

Πρώτο έργο: Στο έργο απεικονίζεται ένας λαβύρινθος, όπου τα σχέδια περιέχονται σε τετραγωνισμένη επιφάνεια (σχ. 1/1). Τα παιδιά πρέπει να ακολουθήσουν τις παρακάτω οδηγίες: «Θα πας (το ομοίωμα μιας αγελάδας) δύο βήματα μπροστά, τρία δεξιά, πέντε

μπροστά, τρία αριστερά και ένα μπροστά». Σκοπός του έργου ήταν να αξιολογήσει τις ικανότητες των μαθητών σχετικά με τις έννοιες «αριστερά», «δεξιά», «μπροστά» και «πίσω», καθώς και την ικανότητα να συσχετίζουν τις οδηγίες προσανατολισμού, με τις αριθμητικές ικανότητες.

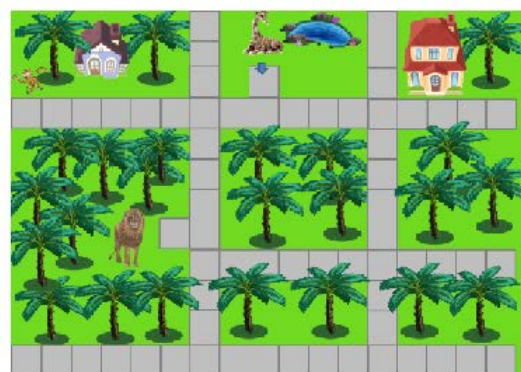
Δεύτερο έργο: Σκοπός ήταν η αξιολόγηση της λειτουργικής χρήσης συμβόλων που σχετίζονται με τις κατευθύνσεις δεξιά, αριστερά, μπροστά (σχ. 1/II). Οι εντολές που δόθηκαν προτρέπουν τα παιδιά να κινηθούν ακολουθώντας τα επόμενα σύμβολα: ↓↓←←↓↓↓↓←.

Τρίτο έργο: Σκοπός ήταν η αξιολόγηση της ικανότητας των παιδιών να περιγράφουν σε ένα τρίτο άτομο μια χαραγμένη με σύμβολα διαδρομή (σχ. 1/III).

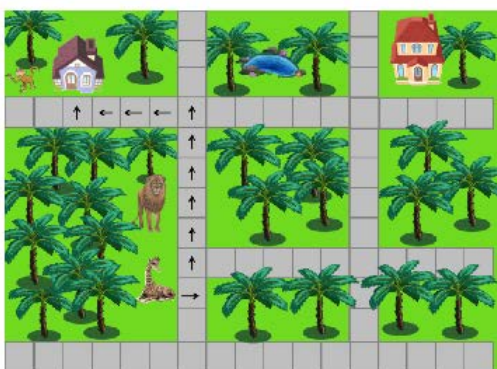
Τέταρτο έργο: Σκοπός ήταν η αξιολόγηση της ικανότητας αποκέντρωσης των μαθητών από την προσωπική τους οπτική και η δυνατότητα περιγραφής μιας διαδρομής από άλλη προοπτική. Στο έργο αυτό κάθε παιδί χειριζόταν ένα πλαστικό ελεφαντάκι. Το ελεφαντάκι έπρεπε να δώσει οδηγίες στο φίλο του το λιοντάρι για το πώς θα κινηθεί ώστε να φτάσει σε έναν προσδιορισμένο στόχο (σχ. 1/IV).



(I)



(II)



(III)



(IV)

Σχήματα 1/1-1/IV. Επιφάνειες που χρησιμοποιήθηκαν στα έργα του προ-τέστ και μετα-τέστ

Η διδασκαλία

Κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας οι δραστηριότητες αναπτύχθηκαν σε ομάδες των τεσσάρων παιδιών ώστε να διασφαλιστεί η ενεργός συμμετοχή όσο το δυνατόν περισσότερων παιδιών και παράλληλα να διευκολυνθεί η ανάπτυξη μορφών αλληλεπίδρασης. Η ερευνήτρια ενθάρρυνε τα παιδιά και τα υποβοηθούσε με κατάλληλες ερωτήσεις και υποδείξεις. Στην παρούσα εργασία θα παρουσιαστεί ενδεικτικά ένα μέρος των δραστηριοτήτων.

Το παιδαγωγικό πλαίσιο ανάπτυξης των δραστηριοτήτων

Σε μια μακέτα παρουσιάστηκε «η Πόλη των Ζώων» χωρισμένη σε τετράγωνα (σχ. 2). Η «Πόλη» περιελάμβανε δρόμους, δέντρα, μια λίμνη και τα σπίτια των ζώων.



Σχήμα 2. Η μακέτα με την «πόλη των ζώων»

Πρώτη δραστηριότητα. Σκοπός της δραστηριότητας ήταν οι μαθητές να μάθουν να κινούνται, με τη χρήση των εντολών, αριστερά, δεξιά, μπροστά και πίσω. Αναλυτικότερα, τα παιδιά χωρίστηκαν σε ομάδες των τεσσάρων. Σύμφωνα με το σενάριο ο ελέφαντας (ένα πλαστικό ομοίωμα) ήθελε να επισκεφτεί τη φίλη του τη ζέβρα. Όμως, δε θυμόταν καλά το δρόμο και η φίλη του η ζέβρα του έδωσε λεκτικά οδηγίες να την βρει. Εδώ η ερευνήτρια έδωσε τις εξής οδηγίες: «Θα πάτε ένα βήμα μπροστά, τρία αριστερά, τέσσερα μπροστά, δύο αριστερά».

Δεύτερη δραστηριότητα. Σκοπός της ήταν η εξοικείωση των μαθητών με την συμβολική αναπαράσταση των κατευθύνσεων αριστερά, δεξιά, μπροστά και πίσω, που προσφέρουν τα βελάκια. Αναλυτικότερα, κατασκευάστηκαν καρτέλες με βελάκια που απεικόνιζαν τις αντίστοιχες κατευθύνσεις και εξηγήθηκε η χρήση τους στο πλαίσιο των συγκεκριμένων δραστηριοτήτων.

Τρίτη δραστηριότητα. Σκοπός της ήταν οι μαθητές να αναπτύξουν την ικανότητα να κινούνται «διαβάζοντας» μια διαδρομή σημειωμένη με βέλη σε φύλλο εργασίας. Σύμφωνα με το σενάριο, ο ελέφαντας ήθελε να πάει στο φίλο του το λιοντάρι. Το λιοντάρι του έδωσε ένα χάρτη του δάσους για να τον οδηγήσει στο σπίτι του. Ο χάρτης δόθηκε σε ένα παιδί κάθε ομάδας, το οποίο ανέλαβε να οδηγήσει τα υπόλοιπα παιδιά, υπαγορεύοντας τις οδηγίες με τα σύμβολα του χάρτη.

Τέταρτη δραστηριότητα. Σκοπός της ήταν η ανάπτυξη της ικανότητας αποκέντρωσης των μαθητών από τη δική τους οπτική, ώστε να περιγράψουν μια διαδρομή με βάση την προοπτική ενός τρίτου (δηλαδή του ελέφαντα). Στη δραστηριότητα αυτή το ελεφαντάκι ήταν στραμμένο ώστε να «βλέπει» σε διαφορετική κατεύθυνση από αυτήν που έβλεπαν τα παιδιά. Ζητήθηκε από τα παιδιά να προσδιορίσουν πώς πρέπει να κινηθεί ο ελέφαντας ώστε να πάει στο φίλο του το πιθηκάκι.

Η συλλογή και η καταγραφή των δεδομένων έγινε με τη βιντεοσκόπηση όλων των φάσεων της διδασκαλίας και τις σημειώσεις της ερευνήτριας.

3. Αποτελέσματα της έρευνας

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας επικεντρώθηκε στα ευρήματα που προέκυψαν από τη διδακτική παρέμβαση.

Η Διδασκαλία

Στη συνέχεια παρουσιάζεται μέρος των δραστηριοτήτων που αναπτύχθηκαν στη διδασκαλία και προβάλλονται στοιχεία των προσπαθειών των μαθητών, καθώς και μορφές αλληλεπίδρασης που αναπτύσσονται μεταξύ των μαθητών, και μεταξύ μαθητών και ερευνήτριας.

Πρώτη δραστηριότητα

Οι μαθητές ακολουθούν τις οδηγίες της ζέβρας. Η προθυμία πολλών παιδιών να οδηγήσουν τα ίδια τον ελέφαντα, ανάγκασε την ερευνήτρια σε κάθε νέα εντολή να δίνει το ομοίωμα του ελέφαντα σε διαφορετικό παιδί. Παράλληλα, σε κάθε βήμα ζητήθηκε η γνώμη τους για την ορθότητα της ακολουθούμενης πορείας. Παραθέτουμε στη συνέχεια ενδεικτικό απόσπασμα διαλόγου (Πρώτο απόσπασμα διαλόγου).

Ερευνήτρια (E): Η ζέβρα λέει να πας ένα βήμα μπροστά!

Το υποκείμενο 2 (Y2) κινεί σωστά το πιόνι ένα βήμα μπροστά.

E: Συμφωνείτε όλοι;

Μαθητές: Ναι!

E: Ωραία, τώρα βοήθησε τον ελέφαντα να πάει τρία βήματα αριστερά (απευθύνεται στο Y4)!

Το Y4 προχωράει το πιόνι σωστά τρία βήματα αριστερά.

E: Τι λέτε εσείς παιδιά, συμφωνείτε;

Μαθητές: Ναι!

E: Ωραία, τώρα να προχωρήσεις τον ελέφαντα τέσσερα βήματα μπροστά!

Y17: Πήγα (κινεί το ελεφαντάκι σωστά).

E: (Απευθύνεται προς το Y7) Πήγαινε τον ελέφαντα δύο βήματα αριστερά!

Y7: Ναι (Προχωράει λάθος και στρίβει το πιόνι δεξιά).

E: Μπορείς να μου δείξεις ποιο είναι το δεξί σου χέρι;

Y8: Αυτό (δείχνει το αριστερό χέρι).

E: (Απευθύνεται στην ομάδα) Εσείς παιδιά συμφωνείτε; Ποιο είναι το δεξί σας χέρι;

Υπόλοιποι μαθητές: Αυτό (Δείχνουν το σωστό χέρι).

E: (Απευθύνεται στο Y8) Για πες μου λοιπόν, ποιο είναι το δεξί σου χέρι;

Το Y8 δείχνει το σωστό χέρι.

E: Ωραία, για πες μας τώρα, πού θα στρίψει ο ελέφαντας;

Το Y8 αυτή τη φορά μετακινεί σωστά το πιόνι.

E: Εσείς παιδιά συμφωνείτε;

Μαθητές: Ναι!

Πρώτο απόσπασμα διαλόγου. Η ικανότητα προσανατολισμού.

Δεύτερη δραστηριότητα

Στη δεύτερη δραστηριότητα εισάγονται τα σύμβολα που αντιστοιχούν στις έννοιες του προσανατολισμού μπροστά, πίσω, αριστερά και δεξιά. Η διδασκαλία στο σημείο αυτό περιλαμβάνει την αποδοχή της σύμβασης ότι το βελάκι «←» αντιστοιχεί στην αριστερή κατεύθυνση, το «→» στη δεξιά, το «↑» για μπροστά και το «↓» για πίσω. Στη συνέχεια με κατάλληλες ερωτήσεις ελέγχεται η κατανόηση των παιδιών να χρησιμοποιούν τα βέλη, με τον τρόπο που συμφωνήθηκε.

Η εξέλιξη της δραστηριότητας προέβλεπε οι μαθητές να γίνουν τροχονόμοι, χρησιμοποιώντας τα βελάκια για να οδηγήσουν τον ελέφαντα στο σπίτι της καμηλοπάρδαλης. Το ρόλο αυτό ανέλαβε να παίξει ένα παιδί το οποίο έδειξε στα υπόλοιπα το βελάκι που θα οδηγήσει τον ελέφαντα στο σπίτι της καμηλοπάρδαλης. Στο επόμενο απόσπασμα διαλόγου (Δεύτερο απόσπασμα διαλόγου) θα παρακολουθήσουμε πως εξελίχθηκε η δραστηριότητα στην περίπτωση μιας ομάδας παιδιών.

Ένα παιδί (Y12) προθυμοποιείται να παίξει το ρόλο του τροχονόμου. Η ερευνήτρια υποδεικνύει στο παιδί, χωρίς να γίνει αντιληπτό στα άλλα μέλη της ομάδας, τον προορισμό, που είναι το σπίτι της καμηλοπάρδαλης. Το Y12 παίρνει τα βελάκια και αρχίζει να οδηγεί τα παιδιά.

Y12: Θα πάτε ένα βήμα μπροστά (δείχνει το βέλος που απεικονίζει το μπροστά).

Ένας μαθητής κινεί σωστά το πιόνι με τη συναίνεση των υπολοίπων.

Y12: Τώρα θα πάτε τρία βήματα αριστερά (δείχνει το αντίστοιχο βέλος. Όμως, η σωστή οδηγία ήταν να στρίψουν δεξιά).

Στο σημείο αυτό παρεμβαίνει η ερευνήτρια.

E: Για θυμήσου πού είναι το σπίτι της καμηλοπάρδαλης!

Το Y12 αντιλαμβάνεται το λάθος και δίνει τη σωστή οδηγία.

Ένας μαθητής κινεί το πιόνι σωστά.

Y12: (Συνεχίζει τις οδηγίες) Τέσσερα βήματα μπροστά (δείχνει το σωστό βελάκι).

Υποκείμενο 16: Κινεί το πιόνι σωστά.

...

Τελικά οι οδηγίες οδηγούν την ομάδα στο στόχο.

Δεύτερο απόσπασμα διαλόγου. Χρήση των συμβόλων προσανατολισμού

Τρίτη δραστηριότητα

Σε αυτή τη δραστηριότητα τα παιδιά μαθαίνουν να «διαβάζουν» μια διαδρομή που είναι σημειωμένη σε ένα φύλλο χαρτί με βέλη και να την περιγράφουν στους συμμαθητές τους. Στο επόμενο απόσπασμα διαλόγου (Τρίτο απόσπασμα) καταγράφεται η εμπλοκή των μαθητών στην υλοποίηση της εν λόγω δραστηριότητας.

Y5: Θα πάτε ένα βήμα μπροστά!

Η ομάδα συναινεί με την εντολή.

Y5: Τώρα θα πάτε τρία βήματα αριστερά!

Y10: Είναι λάθος.

Y6: Εεε!, από κει είναι το αριστερά (δείχνει τη σωστή κατεύθυνση).

Y13: Όχι, σωστά πήγε.

E: Για πείτε μου όλοι, ποιο είναι το αριστερό σας χέρι!

Y10: Από κει (δείχνει λάθος κατεύθυνση).

Y13: Από κει (δείχνει λάθος κατεύθυνση).

Y6: Από κει (απαντάει σωστά).

Y5: Από κει (όπως και το Y6 δείχνει σωστά).

Τα αγόρια της ομάδας, που έδειχναν τη λανθασμένη κατεύθυνση, συμφωνούν τελικά με τα κορίτσια.

E: Είστε σίγουροι ότι τα κορίτσια έδειξαν σωστά;

Y: Ναι.

E: Ωραία, για συνέχισε Y5.

Y5: Τώρα πήγαινε δύο βήματα κάτω!

...

Τρίτο απόσπασμα διαλόγου. Αλληλεπίδραση στην ανάπτυξη της ικανότητας «ανάγνωσης» συμβόλων (των βελών) και περιγραφής μιας διαδρομής σε έναν τρίτο

Τέταρτη δραστηριότητα

Η τέταρτη δραστηριότητα στοχεύει στην ανάπτυξη της ικανότητας των παιδιών να αποκεντρώνονται από τη δική τους οπτική και να περιγράφουν μια διαδρομή με βάση την προοπτική ενός τρίτου, που στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι ένα ζώο. Για την προετοιμασία της δραστηριότητας τοποθετήσαμε ομάδες παιδιών αντικριστά και ζητήσαμε να μας πουν για αντικείμενα που βρίσκονται στο αριστερό ή δεξί μέρος της απέναντι ομάδας. Για τον έλεγχο των ισχυρισμών τους, τα παιδιά μετακινούνταν στη θέση της απέναντι ομάδας.

Η ανάπτυξη της δραστηριότητας προέβλεπε το χωρισμό των ομάδων των παιδιών σε δύο επιμέρους ομάδες οι οποίες τοποθετήθηκαν αντικριστά στη μακέτα με το παιχνίδι και η μια αναλάμβανε να καθοδηγήσει την άλλη προς το στόχο, δίνοντας όμως οδηγίες που αντιστοιχούσαν στην οπτική της απέναντι ομάδας. Κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας παρατηρήθηκε ότι οι οδηγίες που δίνονταν από τα παιδιά συχνά βασίζονταν στη δική τους προοπτική. Σε αυτές τις περιπτώσεις τα παιδιά της άλλης ομάδας παρέμβαιναν διορθωτικά ή η ερευνήτρια καλούσε τους μαθητές να μεταφερθούν στην άλλη πλευρά της μακέτας για να επιβεβαιώσουν ή να διορθώσουν τον ισχυρισμό τους.

Συγκριτικά αποτελέσματα στο προ-τέστ και μετα-τέστ

Η ανάλυση των απαντήσεων των μαθητών στο προ-τέστ και μετα-τέστ, οδήγησε στις διάκρισή τους σε τρεις κατηγορίες: επαρκείς, ενδιάμεσες και ανεπαρκείς (Πίνακας). Στις επαρκείς εντάχθηκαν οι απαντήσεις που ήταν επιτυχείς χωρίς την παρέμβαση της ερευνήτριας, ενώ στις ανεπιτυχείς εντάχθηκαν οι μη σωστές απαντήσεις ή οι δηλώσεις των μαθητών ότι δεν γνώριζαν την απάντηση. Τέλος, ενδιάμεσες χαρακτηρίστηκαν οι απαντήσεις όταν ήταν μερικώς σωστές ή όταν οι σωστές απαντήσεις ήταν αποτέλεσμα του έντονα παρεμβατικού ρόλου της ερευνήτριας.

Πίνακας. Επιδόσεις των μαθητών στο προ-τέστ και μετα-τέστ.

Έργα	Κατηγορίες απαντήσεων	Προ-τέστ	f	Μετα-τέστ	f
Πρώτο έργο	Επαρκείς	4, 9, 15, 17	4	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17	16

	Ενδιάμεσες	1, 3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 18, 20	14	18, 19	2
	Ανεπαρκείς	2, 19	2	2, 20	2
Δεύτερο έργο	Επαρκείς	3,4,5,10,15,17	6	1,3,4,5,6,7,8,9,10,12,13, 14,15,16,17	15
	Ενδιάμεσες	1,6,7,8,9,11,12,13,1 4, 16,18,20	12	11,18,20	3
	Ανεπαρκείς	2,19	2	2,19	2
Τρίτο έργο	Επαρκείς	1,4,8	3	1,3,4,5,6,7,8,10, 11,14,15,16,	12
	Ενδιάμεσες	3,5,7,12,14,15,16,17	8	9,12,13,17,19	5
	Ανεπαρκείς	2,6,9,10,11,13,18,19 , 20	9	2,18,20	3
Τέταρτο έργο	Επαρκείς	4	1	3,5,6,7,9,10,11, 14, 15,16	10
	Ενδιάμεσες	3,5,7,12,14,15,17	7	1,2,4,8,12,13,17, 19	8
	Ανεπαρκείς	1,2,6,8,9,10,11,13,1 6, 18,19,20	12	18, 20	2

Η αξιολόγηση των δεδομένων από το προ-τέστ και μετα-τέστ οδηγούν στα εξής συμπεράσματα:

Πρώτο έργο: Στο σύνολο των υποκειμένων που έδωσαν επαρκείς απαντήσεις παρατηρείται μια αξιόλογη βελτίωση από 20% στο προ-τέστ στο 80% στο μετα-τέστ, ενώ στις ενδιάμεσες απαντήσεις μια μείωση από το 70% στο 10% στο προ-τέστ και μετα-τέστ αντίστοιχα. Τέλος, μόνο ένα υποκείμενο (το Υ20) εμφάνισε αρνητικές επιδόσεις και από την κατηγορία των ενδιάμεσων απαντήσεων στο προ-τέστ, στο μετα-τέστ δίνει ανεπαρκείς απαντήσεις.

Δεύτερο έργο: Στο σύνολο των υποκειμένων που έδωσαν επαρκείς απαντήσεις παρατηρείται μια βελτίωση από 30% στο προ-τέστ, στο 75% στο μετα-τέστ, ενώ στις ενδιάμεσες απαντήσεις μια μείωση από το 60% στο 15%, στο προ-τέστ και μετα-τέστ αντίστοιχα.

Τρίτο έργο: Οι απαντήσεις στο προ-τέστ δείχνουν ότι τα παιδιά δυσκολεύονται να μεταφέρουν σωστά με λεκτικό τρόπο τα δεδομένα στους συμμαθητές τους. Μόνο τρία υποκείμενα (15%) έδωσαν επιτυχείς απαντήσεις, ενώ σχεδόν τα μισά υποκείμενα (εννέα υποκείμενα, 45% επί του συνόλου) έδωσαν ανεπαρκείς απαντήσεις. Η ενασχόληση των παιδιών με πρακτικές προσανατολισμού και χρήση των συμβόλων προσανατολισμού που χρησιμοποιήσαμε εδώ, βελτιώνει τις επιδόσεις των παιδιών που στο μετα-τέστ έδωσαν 60% επαρκείς απαντήσεις.

Τέταρτο έργο: Στο έργο αυτό εμφανίζεται μεγάλο ποσοστό αποτυχιών στο προ-τέστ με δώδεκα υποκείμενα (60% στο σύνολο των υποκειμένων) να δίνουν ανεπαρκείς απαντήσεις. Όμως στο μετα-τέστ τα μισά υποκείμενα έδωσαν επαρκείς απαντήσεις, ενώ άλλα οκτώ έδωσαν ενδιάμεσες.

4. Συμπεράσματα-Συζήτηση

Με την παρούσα έρευνα επιχειρήθηκε να αναδειχθεί η σημασία της διδασκαλίας χωρικών δεξιοτήτων και προβολικών εννοιών στην προσχολική εκπαίδευση, που ενώ, σύμφωνα με το αναλυτικό πρόγραμμα, αποτελεί προτεινόμενο αντικείμενο διδασκαλίας, στην πράξη δεν αντιμετωπίζεται με μεθοδικό και συστηματικό τρόπο.

Σχετικά με τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν διαπιστώθηκαν τα εξής: Οι μαθητές του δείγματος ανταποκρίθηκαν ικανοποιητικά στα έργα προσανατολισμού, γεγονός που αποτυπώθηκε στις επιδόσεις τους, τόσο στο προ-τέστ όσο και στο μετα-τέστ. Μάλιστα, η αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών αποτέλεσε μια ουσιώδη παράμετρο της διδακτικής διαδικασίας (βλ. Πρώτο απόσπασμα διαλόγου) γιατί συνεισέφερε στη βελτίωση των επιδόσεων των μαθητών, ειδικότερα αυτών που φάνηκε να δυσκολεύονται στις έννοιες του προσανατολισμού. Παρά ταύτα, παρατηρήθηκε δυσκολία στην πλειονότητα των μαθητών να αποκεντρωθούν από τη δική τους οπτική και να χρησιμοποιήσουν αποτελεσματικά προοπτικές που δεν έχουν ως σημείο αναφοράς το σώμα τους. Αυτό φάνηκε ιδιαίτερα στο τέταρτο έργο του προ-τέστ, καθώς και στην τέταρτη δραστηριότητα της διδασκαλίας, όπου οι μαθητές δυσκολεύτηκαν να αλλάξουν προοπτική στις εντολές που έδιναν. Εν τούτοις, τα αποτελέσματα στο μετα-τέστ δείχνουν μια σημαντική βελτίωση των επιδόσεων των συγκεκριμένων μαθητών.

Σχετικά με τη χρήση των συμβόλων προσανατολισμού που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα (τα βελάκια), διαπιστώθηκε ότι οι μαθητές αντιλήφθηκαν εύκολα τη χρήση τους (βλ. Δεύτερο απόσπασμα διαλόγου και Δεύτερο έργο στο προ-τέστ και μετα-τεστ). Μάλιστα έδειξαν σε μεγάλο βαθμό ικανοί να περιγράφουν στους συμμαθητές τους μια διαδρομή που είναι «χαραγμένη» με βελάκια (βλ. Τρίτο απόσπασμα διαλόγου και Τρίτο έργο του προ-τέστ και μετα-τέστ). Τέλος, οι επιδόσεις τους βελτιώθηκαν μετά τη διδακτική παρέμβαση.

Να σημειωθεί ότι, τόσο στο δεύτερο όσο και στο τρίτο έργο του προ-τέστ και μετα-τέστ, αλλά και στις αντίστοιχες δραστηριότητες της διδασκαλίας, οι μαθητές πολύ συχνά χρησιμοποιούσαν αριθμητικές εκφράσεις για να περιγράψουν μια διαδρομή, όπως για παράδειγμα, «τρία βήματα μπροστά» κ.ά., γεγονός που δηλώνει ένα ικανοποιητικό επίπεδο κατανόησης και λειτουργικής χρήσης του αριθμητικού συμβολισμού στην περιγραφή ποσοτήτων.

Ο ρόλος του παιδαγωγικού πλαισίου για τη συμμετοχή και ανταπόκριση των μαθητών στη διαδικασία οικειοποίησης μαθηματικών εννοιών, είναι ουσιώδης στην προσχολική εκπαίδευση. Ένα τέτοιο πλαίσιο είναι μαθησιακά λειτουργικό όταν ενθαρρύνει την αλληλεπίδραση των παιδιών και παράλληλα, οι διδακτικές καταστάσεις που έχουν να πραγματευτούν οι μαθητές βρίσκονται στη «ζώνη της επικείμενης ανάπτυξης» του παιδιού, σύμφωνα με τη διατύπωση του L. Vygotsky (1978). Σε αυτές τις περιπτώσεις δίνεται η δυνατότητα για την ανάπτυξη πρακτικών μίμησης των γνωστικά εξελιγμένων συνομήλικων, όπως η έννοια αυτή περιγράφεται στο θεωρητικό πλαίσιο του Vygotsky, δηλαδή ως προσπάθεια αναδημιουργίας της δράσης από το υποκείμενο που μιμείται και ένταξης των ενεργειών του στα δικά του γνωστικά και ερμηνευτικά σχήματα. Ενδεικτικό παράδειγμα τέτοιας γνωστικής συμπεριφοράς παρατηρείται στην περίπτωση του Τρίτου αποσπάσματος διαλόγου. Επιπλέον, ο ρόλος της ερευνήτριας στην πορεία μάθησης αποδεικνύεται καθοριστικός, μέσω της καθοδήγησης των παιδιών, της ενίσχυσης της αυτονομίας τους και της παροχής πολλαπλών εμπειριών αλληλεπίδρασης.

Σχετικά με το τρίτο ερευνητικό ερώτημα της έρευνας, παρά τους περιορισμούς που προκύπτουν από τον περιορισμένο χαρακτήρα της διδακτικής παρέμβασης, καθώς και το μικρό δείγμα των συμμετεχόντων, μπορούμε να ισχυριστούμε ότι η ανάπτυξη δραστηριοτήτων που σχετίζονται με θέματα προσανατολισμού και προοπτικής, μπορεί να αποτελέσει αντικείμενο διδασκαλίας στο νηπιαγωγείο. Πράγματι, η διδασκαλία ανέδειξε το ενδιαφέρον και την ανταπόκριση των μαθητών στις προτεινόμενες δραστηριότητες. Επιπρόσθετα, δόθηκε η δυνατότητα για μια λειτουργική ένταξη στη διδασκαλία αριθμητικών εννοιών και μορφών συμβολικής αναπαράστασης δεδομένων που σχετίζονται με τον προσανατολισμό.

Συμπερασματικά, κρίνουμε ότι οι έννοιες του προσανατολισμού και της προοπτικής μπορούν να αποτελέσουν αντικείμενο επεξεργασίας ενός αναπτυξιακού προγράμματος διδασκαλίας στην προσχολική εκπαίδευση. Σε αυτή την προοπτική μπορεί να ενσωματωθεί λειτουργικά ένα σύνολο μαθηματικών εννοιών, καθώς και στοιχεία νέων τεχνολογιών, αφού σήμερα έχουμε στη διάθεσή μας ένα πλούσιο εκπαιδευτικό υλικό (Davis and Hyun, 2005, Lowrie, 2005), που η λειτουργία του διευκολύνει στη διδασκαλία εννοιών οι οποίες σχετίζονται με τον προσανατολισμό στο χώρο.

Βιβλιογραφία

- Blaut, J.M. (1991), Natural mapping. *Transactions. Institute of British Geographers*, 16, ns, 55-74.
- Blaut, J.M. (1997a), Children can. *Annals of the Association of American Geographers*, 87, 152-158.
- Blaut, J.M. (1997b), Piagetian Pessimism and the Mapping Abilities of Young Children: A Rejoinder to Liben and Downs. *Annals of the Association of American Geographers*, 87, 168-177.
- Boardman, D. (1983), *Graphicacy and Geography Teaching*. G. Britain: Biddles Ltd, Guildford.
- Clements, D.H., and Battista, M.T. (1992), Geometry and spatial reasoning. In D.A. Grouws (Ed.), *Handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 420-464). New York, NY: McMillan Publishing Company.
- Cohen, L., Manion, L., and Morrison, K. (2004), *Research methods in Education* (5th ed.). London and New York: Routledge.
- Davis, G., and Hyun, G.A. (2005), A Study of Kindergarten Children's Spatial Representation in a Mapping Project. *Mathematics Education Research Journal*, 17(1), 73-100.
- Freudenthal, H. (1983), *Didactical Phenomenology of Mathematical Structures*. Boston, Lancaster: D. Reidel Publishing Company, Dordrecht.
- Kleeman, G. and Hutchinson, N. (2005), Maps in Classrooms. *The Globe*, 57, 1-12.
- Lowrie, T. (2005), Problem solving in technology rich contexts: Mathematics sense. *Journal of Mathematical Behavior*, 24, 275-286.
- Piaget, J. & Inhelder, B. (1956), *A Child's Conception of Space*. New York: Norton.

Poland, M., and Van Oers, B. (2007), Effects of schematising on mathematical development. *European Early Childhood Education Research Journal*, 15(2), 269-287.

Van Hiele, P.M. (1986), *Structure and insight*. Orlando: Academic Press.

Van Hiele, P.M. (1999), Developing geometric thinking through activities that begin with play. *Teaching Children Mathematics*, 5(6), 310-316.

Van Oers, B. (1996), Are you sure? Stimulating mathematical thinking during young children's play. *European Early Childhood Education Research Journal*, 4(1), 71-87.

Van Oers, B. (1997), On the Narrative Nature of Young Children's Iconic Representations: Some evidence and implications. *European Early Childhood Education Research Journal*, 5(3), 237-245.

Vygotsky, L. (1978), *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*, Edited by Cole, M., John - Steiner, V., Scribner, S. & Souberman, E., Harvard University Press.

Γερμανός, Δ. (2002), *Οι τοίχοι της γνώσης. Σχολικός χώρος και εκπαίδευση*. Αθήνα: Gutenberg.

Ζαχάρος, Κ. (2007), *Οι μαθηματικές έννοιες στην προσχολική εκπαίδευση και η διδασκαλία τους*. Αθήνα: Μεταίχμιο.

Ντε Μερντιέ, Φ. (1981), *Το παιδικό σχέδιο*. Αθήνα: Υποδομή.

Τζεκάκη, Μ. (2003), Μαθηματική εκπαίδευση στην προσχολική και πρώτη σχολική εκπαίδευση. *Γλώσσα και Μαθηματικά στην Προσχολική Ηλικία*, (σσ. 37-49). Ρέθυμνο, Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Κρήτης.

Περίληψη

Με την παρούσα έρευνα επιχειρείται η διερεύνηση της ικανότητας νηπίων να χειρίζονται έννοιες που σχετίζονται με τον προσανατολισμό στο χώρο. Επίσης, επιχειρείται να ελεγχθεί αν τα παιδιά αυτής της ηλικίας μπορούν να χρησιμοποιήσουν συμβολικές αναπαραστάσεις, όπου δίνονται ενδείξεις και πληροφορίες για τον προσανατολισμό. Τέλος, αξιολογείται μια διδακτική παρέμβαση που στοχεύει στην ανάπτυξη και βελτίωση της ικανότητας προσανατολισμού νηπίων.

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν είκοσι μαθητές ενός δημόσιου νηπιαγωγείου σε αστική περιοχή. Ο ερευνητικός σχεδιασμός βασίστηκε σε ένα ημι-πειραματικό σχέδιο τριών φάσεων: το προ-τέστ, τη διδασκαλία και το μετα-τέστ. Τα ευρήματα δείχνουν ότι οι μαθητές του δείγματός μας είναι ικανοί να χειρίζονται έννοιες που σχετίζονται με τον προσανατολισμό και να χρησιμοποιούν λειτουργικά σύμβολα προσανατολισμού. Τέλος, η διδασκαλία συνέβαλε στη βελτίωση της αντίληψης των μαθητών για τις έννοιες του χώρου που πραγματεύεται η έρευνα.

Λέξεις κλειδιά: Προσχολική εκπαίδευση, μαθηματική εκπαίδευση, χωρικές έννοιες, προσανατολισμός στο χώρο.