

## Η ανάπτυξη μιας διδακτικής δραστηριότητας για παιδιά προσχολικής ηλικίας με αντικείμενο τη Γη και τα γεωφυσικά χαρακτηριστικά της

Μαρία Καμπεζά

Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών

Πανεπιστήμιο Πατρών

*kampeza@upatras.gr*

Κώστας Ραβάνης

Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών

Πανεπιστήμιο Πατρών

*ravanis@upatras.gr*

Οι βιωματικές νοητικές παραστάσεις των παιδιών και ο μετασχηματισμός τους συγκεντρώνουν το ερευνητικό ενδιαφέρον στα πλαίσια της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών και της Εκπαιδευτικής Ψυχολογίας, καθώς αυτές είναι παρούσες στη σκέψη των παιδιών και συχνά αποτελούν εμπόδια για την κατανόηση των επιστημονικών εννοιών και φαινομένων. Στο πλαίσιο αυτό παρουσιάζουμε εδώ ένα τμήμα μιας έρευνας που πραγματοποιήσαμε με αντικείμενο το μετασχηματισμό της σκέψης των παιδιών της προσχολικής ηλικίας για τη γη και τα γεωφυσικά χαρακτηριστικά της. Από τη μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας διαπιστώνεται ότι έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές έρευνες γύρω από τις παραστάσεις των παιδιών για το σχήμα της γης και φαινόμενα που σχετίζονται με τη γη, όπως η βαρύτητα, η εναλλαγή της μέρας και της νύχτας, το σύστημα γη-ήλιος-σελήνη κλπ (Piaget, 1929· Nussbaum & Novak, 1976· Nussbaum, 1979· Mali & Howe, 1979· Klein, 1982· Nussbaum & Sharoni-Dagan, 1983· Jones, Lynch & Reesink, 1987· Vosniadou & Brewer, 1992· Baxter, 1995· Arnold, Sarge & Worrall, 1995· Sharp, 1995, 1996, 1999· Samarapungavan, Vosniadou & Brewer, 1996· Βοσνιάδου κ.α., 1996· Diakidoy, Vosniadou & Hawks, 1997· Sneider & Ohadi, 1998· Valanides et al., 2000· Diakidoy & Kendeou, 2001· Καμπεζά κ.α., 2001· Καμπεζά, 2002). Στις έρευνες αυτές συνήθως καταγράφονται και σχηματοποιούνται οι βιωματικές νοητικές παραστάσεις των παιδιών διαφόρων ηλικιών και σπανιότερα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα διδακτικών παρεμβάσεων που έχουν ως βασικό τους στόχο το μετασχηματισμό των παραστάσεων των παιδιών.

Όμως, ελάχιστες έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί με αντικείμενο τις βιωματικές νοητικές παραστάσεις των παιδιών για τα γεωφυσικά χαρακτηριστικά της γης, με περιορισμένες αναφορές στα παιδιά της προσχολικής ηλικίας (Dove, Everett & Preece, 1999· Trend, Everett & Dove, 2000). Στις έρευνες που σχετίζονται με τη γη και τα γεωφυσικά χαρακτηριστικά της, με ελάχιστες εξαιρέσεις, απουσιάζει η προσπάθεια σύνδεσης των χαρακτηριστικών αυτών, που τα παιδιά είναι σε θέση να παρατηρήσουν στο φυσικό περιβάλλον ήδη από μικρή ηλικία, με τη γη ως ουράνιο σώμα, προκειμένου να διαμορφωθεί ένα σχήμα στην παιδική σκέψη με βάση το οποίο αυτά που είναι ορατά στον οικείο χώρο των παιδιών αποτελούν μέρος της επιφάνειας της γης, όπου ζουν οι άνθρωποι σε ένα πλαίσιο φυσικού και κοινωνικού περιβάλλοντος. Θα ήταν ενδιαφέρον, συνεπώς, η έρευνα να στραφεί και προς αυτήν την κατεύθυνση, προκειμένου να αξιοποιηθούν με δημιουργικό τρόπο οι βιωματικές παραστάσεις των παιδιών.

Πράγματι, γνωρίζουμε ότι και για τα παιδιά της προσχολικής ηλικίας η δημιουργία ενός κατάλληλου εκπαιδευτικού περιβάλλοντος, το οποίο ανταποκρίνεται στα εκ των προτέρων προσδιορισμένα εμπόδια της σκέψης τους, επιτρέπει την υπέρβαση των εμποδίων αυτών και το μετασχηματισμό των βιωματικών νοητικών παραστάσεων σε παραστάσεις που έχουν χαρακτηριστικά συμβατά με τα μοντέλα των Φυσικών Επιστημών (Ραβάνης, 1999). Αν, μάλιστα, το εκπαιδευτικό περιβάλλον αυτό σχεδιάζεται έτσι ώστε να ευνοεί την επικοινωνία και τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ εκπαιδευτικών και παιδιών τα αποτελέσματα συχνά είναι σημαντικά (Doise & Mugny, 1987· Fleer, 1995· Dumas Carré & Weil-Barais, 1998· Gilly, Roux & Trognon, 2000· Ravanis, 2000). Έτσι, η προσπάθεια υπέρβασης των εμποδίων των νηπίων, υπό ορισμένες προϋποθέσεις, μπορεί να οδηγήσει στη νοητική συγκρότηση “πρόδρομων μοντέλων” στη σκέψη των μικρών παιδιών, δηλαδή μοντέλων τα οποία διαθέτουν κάποια κρίσιμα χαρακτηριστικά των πραγματικών επιστημονικών μοντέλων και κατ’ αυτόν τον τρόπο προετοιμάζουν την παιδική σκέψη για την οικειοποίηση της γνώσης που προέρχεται από τις Φυσικές Επιστήμες (Lemeignan & Weil-Barais, 1997).

Συνεπώς, θεωρήσαμε ότι η εμπλοκή των νηπίων σε μια ειδικά σχεδιασμένη διδακτική διαδικασία που βασίζεται στην οργανωμένη αλληλεπίδραση εκπαιδευτικών-ερευνητών και παιδιών μπορεί να συμβάλλει στο μετασχηματισμό και την εξέλιξη των βιωματικών νοητικών παραστάσεών τους για τη γη και τα γεωφυσικά χαρακτηριστικά της σε παραστάσεις συμβατές με τα επιστημονικά πρότυπα. Δηλαδή, επιχειρήσαμε να δημιουργήσουμε μια διδακτική δραστηριότητα που θα επέτρεπε τη μετάβαση της σκέψης των παιδιών από μια παράσταση για τη γη τοπική και περιορισμένη σε χαρακτηριστικά της με τα οποία είναι εξοικειωμένα από τις συνθήκες διαβίωσής τους, σε μια άλλη που αναγνωρίζει στη γη μακροσκοπικά χαρακτηριστικά και γεωφυσικά στοιχεία που δεν συναντώνται στο καθημερινό περιβάλλον τους. Στην εργασία αυτή παρουσιάζουμε τους άξονες ανάπτυξης και τις πρώτες εκτιμήσεις για την αποτελεσματικότητα της δραστηριότητας αυτής.

## Μεθοδολογικά στοιχεία

### Το δείγμα

Στη δραστηριότητα συμμετείχαν 34 νήπια ηλικίας 5-6 ετών (16 αγόρια και 18 κορίτσια) από τέσσερα διαφορετικά νηπιαγωγεία της περιοχής Πατρών, χωρισμένα σε διμελείς ή τριμελείς ομάδες. Η επιλογή των νηπίων ήταν τυχαία και βασίστηκε κυρίως στην προθυμία τους να συνεργαστούν με την ερευνήτρια και στο γεγονός ότι δεν είχαν συμμετάσχει μέχρι τη στιγμή της πραγματοποίησης της έρευνας σε συστηματική διδασκαλία ή άλλες δραστηριότητες σχετικές με τα θέματα που ερευνώνται.

### *Ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη της διδακτικής δραστηριότητας*

Ο σχεδιασμός της δραστηριότητας πραγματοποιήθηκε με βάση πόρους που αντλήσαμε από δύο πεδία: από τη μια πλευρά χρησιμοποιήσαμε τις βιωματικές νοητικές παραστάσεις των μικρών παιδιών για τη γη και τα γεωφυσικά χαρακτηριστικά της, τις οποίες καταγράψαμε με ατομικές συνεντεύξεις και από την άλλη επιχειρήσαμε να προετοιμάσουμε ένα κοινωνικο-γνωστικό παί-

σιο επικοινωνίας το οποίο θα μεγιστοποιούσε τις δυνατότητες αλληλεπιδράσεων μεταξύ εκπαιδευτικών και παιδιών με στόχο την επίτευξη γνωστικών μετασχηματισμών στη σκέψη των νηπίων.

Με βάση την έρευνα που προηγήθηκε (Καμπεζιά, 2002), διαπιστώσαμε ότι το επικρατέστερο σχήμα με το οποίο τα παιδιά της προσχολικής ηλικίας προσλαμβάνουν τη γη ως φυσικό χώρο διαβίωσης συγκροτείται από μια σειρά βιωματικών νοητικών παραστάσεων που σχετίζονται με τις καταστάσεις με βάση τις οποίες καλούνται να διατυπώσουν και να εργαστούν τα παιδιά:

- Αν τους προτείνουμε στερεά αντικείμενα διαφόρων σχημάτων για να επιλέξουν το σχήμα της γης, επιλέγουν συνήθως τη σφαίρα την οποίαν όμως, δύσκολα κατονομάζουν.
- Όταν τους ζητάμε να ζωγραφίσουν τη γη, τα περισσότερα την παρουσιάζουν χωρίς γεωφυσικά στοιχεία ανεξαρτήτως του αν την ζωγραφίζουν στρογγυλή ή όχι.
- Επιχειρώντας να πραγματοποιήσουν ένα «ταξίδι» στην επιφάνεια της γης, αναφέρονται κυρίως στα οικεία στοιχεία του κοινωνικού περιβάλλοντος και πραγματοποιούν αποσπασματικές μόνον αναφορές στα ευρύτερα στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος.
- Επίσης δεν φαίνεται να αναγνωρίζουν σημαντικές διαφορές στη συνήθη οικεία εικόνα της επιφάνειας της γης, όταν υποθέτουμε ότι την κοιτάζουμε από μικρή ή μεγάλη απόσταση όπως, για παράδειγμα, από ένα αεροπλάνο.

Με βάση την καταγραφή αυτή, επιχειρήσαμε να σχεδιάσουμε και να αναπτύξουμε μια δραστηριότητα η οποία να οδηγεί τα παιδιά στην υπέρβαση των δυσκολιών που διαπιστώσαμε ότι αντιμετωπίζουν. Σχεδιάσαμε δηλαδή, ένα μαθησιακό περιβάλλον το οποίο αποσκοπούσε να οδηγήσει τα παιδιά στη συγκρότηση μιας νοητικής παράστασης στην οποίαν η γη προσεγγίζεται ως σφαίρα-χώρος διαβίωσης όπου συνυπάρχουν γεωφυσικά και τεχνητά στοιχεία, τις μεταβολές και τη διαδοχή των οποίων είμαστε σε θέση να αντιλαμβανόμαστε σε συνάρτηση με την θέση παρατήρησης. Στο διδακτικό επίπεδο προσπαθήσαμε να δημιουργήσουμε ένα περιβάλλον που ευνοεί τις πολλαπλές αλληλεπιδράσεις τόσο μεταξύ παιδιών και εκπαιδευτικού όσο και των παιδιών μεταξύ τους. Έτσι, όταν η εκπαιδευτικός έθετε ένα πρόβλημα σε διμελείς ή τριμελείς ομάδες παιδιών με βάση μια προκαθορισμένη σειρά επιλογών, επεδίωκε κάθε φορά την εξάντληση των περιθωρίων επικοινωνίας. Η δραστηριότητα αυτή σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε σε δύο φάσεις.

Στην πρώτη φάση της δραστηριότητας συζητούσαμε με τα παιδιά το περιεχόμενο επτά εικόνων τις οποίες τους προτείναμε διαδοχικά (Εικόνες). Κάθε μια από αυτές απεικόνιζε μια συγκεκριμένη περιοχή – τμήμα της γης με τεχνητά και γεωφυσικά στοιχεία, αλλά κάθε μια εικόνα αποτύπωνε την περιοχή αυτή από όλο και μεγαλύτερη απόσταση από την επιφάνεια της γης. Η διαδοχική παρουσίαση των εικόνων και η συζήτηση που ακολούθησε βασίστηκε σε ένα μικρό σενάριο.

- Εικ. 1: «Ο κ. Ταξιδευτής είχε ένα αεροπλάνο που μπορούσε να ταξιδεύει για πολλές μέρες. Μια μέρα αποφάσισε να πάρει το αεροπλάνο του και να δοκιμάσει πόσο ψηλά μπορεί να φτάσει. Τι βλέπετε στην εικόνα; Τίνος είναι αυτό το σπίτι (του κ. Ταξιδευτή); Πού βρίσκεται; Τον κ. Ταξιδευτή τον βλέπετε (δεν φαίνεται στην εικόνα); Δεν τον βλέπετε γιατί έχει μπει στο αεροπλάνο του και ετοιμάζεται να ξεκινήσει το ταξίδι του. Πριν ξεκινήσει, κοιτάζει από το παράθυρο του αεροπλάνου για να χαιρετήσει το σπίτι του».

- Εικ. 2: «Ο κ. Ταξιδευτής αρχίζει σιγά-σιγά ν' ανεβαίνει ψηλά. Τι βλέπει; Έχει κάποια διαφορά η εικόνα αυτή από την προηγούμενη; Πώς φαίνεται το σπίτι του;»
- Εικ. 3: «Ο κ. Ταξιδευτής πάει πιο ψηλά. Τι βλέπει τώρα; Καθώς το αεροπλάνο ανεβαίνει ψηλά το σπίτι φαίνεται (τόσο καλά) όπως πριν;»
- Εικ. 4: «Τώρα τι νομίζεις ότι συμβαίνει; Ο Ταξιδευτής ανεβαίνει πιο ψηλά, μένει στο ίδιο σημείο ή κατεβαίνει; Πώς το κατάλαβες; Τι βλέπει τώρα;»
- Εικ. 5: «Ο Ταξιδευτής πάει πιο ψηλά. Τι βλέπει που δεν έβλεπε πριν; Γιατί τα βλέπει τώρα;»
- Εικ. 6: «Ο Ταξιδευτής έχει φτάσει τόσο ψηλά που δυσκολεύεται να διακρίνει το σπίτι του. Εσείς το βλέπετε; Τι άλλο βλέπει όμως; Γιατί μπορεί και τα βλέπει όλα αυτά; Πού είναι αυτά που βλέπει;»
- Εικ. 7: «Τι βλέπει τώρα ο Ταξιδευτής; Πώς μπορεί και τα βλέπει αυτά; Δηλαδή όσο ανεβαίνει μπορεί και βλέπει μεγαλύτερο κομμάτι γης;»

Όταν ολοκληρώνόταν η προηγούμενη συζήτηση που βασίστηκε στις εικόνες, οι οποίες παρέμεναν στο τραπέζι, ζητούσαμε από τα νήπια να μας υποδείξουν την αντίστροφη πορεία δείχνοντας με τη σειρά τις αντίστοιχες εικόνες, λέγοντας: «Αφού έφτασε τόσο ψηλά ο Ταξιδευτής κουράστηκε και αποφάσισε να γυρίσει στο σπίτι του. Τι νομίζετε ότι θα βλέπει από το παράθυρο του αεροπλάνου καθώς θα επιστρέφει; Όταν προσγειωθεί το αεροπλάνο ποια εικόνα θα βλέπει;»

Στη συνέχεια, κατά τη δεύτερη φάση, παρουσιάζαμε στην ομάδα των νηπίων μια μεγάλη ανάγλυφη υδρόγειο σφαίρα. Δίναμε λίγο χρόνο στα νήπια και τους ζητούσαμε να πιάσουν την υδρόγειο, να την περιεργαστούν και να περιγράψουν τι βλέπουν. Έπειτα, χρησιμοποιώντας ένα αεροπλανάκι, ζητούσαμε από τα νήπια να φανταστούν ότι ταξιδεύουν μ' αυτό. Ο κανόνας της δραστηριότητας συνίστατο στο να επιλέξουν τα νήπια μια διαδρομή πάνω στην υδρόγειο και να την περιγράψουν, δείχνοντας αντίστοιχα τα σημεία (από όπου περνάνε) πάνω στη σφαίρα. Το κάθε νήπιο επέλεγε τη δική του διαδρομή και το άλλο (ή τα άλλα όπου ήταν περισσότερα) το βοηθούσε στην περιγραφή σε περίπτωση που κάτι παρέλειπε ή έκανε κάποιο λάθος. Όπου κρινόταν απαραίτητο, συμμετείχε και η ερευνήτρια αλληλεπιδρώντας με τα παιδιά. Σε αυτή τη φάση της δραστηριότητας ουσιαστικά γινόταν ένα πέρασμα από το επίπεδο των δύο διαστάσεων (παιχνίδι με εικόνες) στον χώρο των τριών διαστάσεων.

### Συζήτηση

Η διδακτική αυτή δραστηριότητα είχε στόχο να ενθαρρύνει τα νήπια να επεξεργαστούν τις έννοιες σχετικά με τη γη και τα γεωφυσικά χαρακτηριστικά της σε ένα συνολικό πλαίσιο της γης ως χώρου κοινωνικής και φυσικής διαβίωσης και από αυτή την άποψη βρίσκεται σε απόσταση από άλλες έρευνες ανίχνευσης παραστάσεων ή διδακτικών παρεμβάσεων που ασχολούνται μόνο με το σχήμα της γης. Βασικός στόχος της ήταν η αποσταθεροποίηση των βιωματικών νοητικών παραστάσεων σχετικά με τη γη και τα γεωφυσικά χαρακτηριστικά της και η οικοδόμηση παραστάσεων με χαρακτηριστικά συμβατά με αυτά του αντίστοιχου επιστημονικού μοντέλου. Οι συλλογισμοί που διατύπωναν τα παιδιά και οι ανταλλαγές που πραγματοποιήθηκαν κατά τη

διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης είχαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον, καθώς αναδείκνυαν τις γνωστικές αλλά και επικοινωνιακές-διδακτικές διαδικασίες οι οποίες επέτρεπαν την ανασυγκρότηση της παιδικής σκέψης.

Προκειμένου να αξιολογήσουμε πιο συστηματικά την αποτελεσματικότητα της διδακτικής μας παρέμβασης, επαναλάβαμε μια εβδομάδα μετά τις ατομικές συνεντεύξεις με τα παιδιά, απευθύνοντάς τους τα ίδια ερωτήματα τα οποία τους απευθύναμε και πριν από τη συμμετοχή τους στη δραστηριότητα όταν προσπαθήσαμε να καταγράψουμε τις βιωματικές νοητικές τους παραστάσεις. Με βάση την ανάλυση των απαντήσεων των παιδιών μπορέσαμε να παρακολουθήσουμε την εξέλιξη της σκέψης τους, όπου βεβαίως υπήρχε δυνατότητα τέτοιας εξέλιξης. Έτσι μετά την διδακτική μας παρέμβαση, διαπιστώσαμε ότι από τα 26 παιδιά τα οποία είχαν δυσκολία να ζωγραφίσουν τη στρογγυλή γη με διάφορα γεωφυσικά στοιχεία στην επιφάνειά της, τα 12 έχουν μια καθαρή πρόοδο. Επίσης είδαμε ότι ενώ πριν από τη διδακτική παρέμβαση μόνο 7 παιδιά έκαναν συστηματική αναφορά στα γεωφυσικά στοιχεία της γης, μετά τη συμμετοχή τους στη δραστηριότητα άλλα 10 παιδιά, δηλαδή συνολικά 17, αναφέρονται με έμφαση στα γεωφυσικά χαρακτηριστικά. Τέλος, φαίνεται ότι διδακτική διαδικασία επέτρεψε σε 11 παιδιά να προοδεύσουν στο ζήτημα της κατανόησης των διαφορών μεταξύ μακροσκοπικής και τοπικής προσέγγισης της εικόνας της γης και της επιφάνειάς της.

Στα αποτελέσματα αυτά θα μπορούσαμε λοιπόν να παρατηρήσουμε, ότι η νοητική παράσταση που κυριαρχεί μετά τη συμμετοχή των νηπίων στη διδακτική δραστηριότητα έχει άλλα χαρακτηριστικά από αυτά που είχε στην αρχική κατάσταση. Πιο συγκεκριμένα τώρα τα παιδιά:

- αποδίδουν στη γη σφαιρικό σχήμα,
- αναπαριστούν εικονικά τη γη και περιλαμβάνουν στα σχέδιά τους και τα γεωφυσικά χαρακτηριστικά της,
- περιγράφουν λεκτικά γεωφυσικά στοιχεία, αποκεντρώνοντας τη σκέψη τους από τα οικεία στοιχεία που απαρτίζουν το στενό κοινωνικό τους περιβάλλον,
- περιγράφουν «από κοντά» και «από απόσταση» τη γη και τα γεωφυσικά χαρακτηριστικά της (μακροσκοπική οπτική).

Σε ένα γενικότερο πλαίσιο προσέγγισης του θέματος που εξετάζουμε, φαίνεται ότι αρκετά από τα νήπια σημείωσαν αξιοσημείωτη πρόοδο μετά τη συμμετοχή τους στη διδακτική διαδικασία. Πράγματι, αν συνεκτιμήσουμε την πολυπλοκότητα του θέματος και το ότι απευθυνθήκαμε σε παιδιά προσχολικής ηλικίας των οποίων η σκέψη χαρακτηρίζεται από πληθώρα γνωστικών εμποδίων, το γεγονός ότι σημαντικός αριθμός υποκειμένων παρουσίασε πρόοδο μετά τη διδακτική παρέμβαση, επιτρέπει τον ισχυρισμό ότι ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της διδακτικής δραστηριότητας είχε θετικά αποτελέσματα στη γνωστική τους εξέλιξη. Συνεπώς, θα μπορούσαμε να υποθέσουμε ότι η διδακτική αξιοποίηση των βιωματικών νοητικών παραστάσεων των νηπίων, σε συνδυασμό με την προσπάθεια δημιουργίας ενός εκπαιδευτικού περιβάλλοντος το οποίο αποσκοπεί στην ευρύτερη δυνατή αξιοποίηση των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των παιδιών που συμμετέχουν και των εκπαιδευτικών, επιτρέπει την επίτευξη ικανοποιητικών μαθησιακών αποτελεσμάτων, σύμφωνα πάντα με τα κριτήρια που είχαν υιοθετηθεί εκ των προτέρων.

Τα θετικά, σε γενικές γραμμές, αποτελέσματα της προσπάθειας αυτής φαίνεται ότι αναδεικνύουν την αποτελεσματικότητα των κοινωνικογνωστικών διδακτικών προσεγγίσεων, που δίνουν ιδιαίτερη βαρύτητα στην αλληλεπίδραση των μαθητών και του /της εκπαιδευτικού στο επίπεδο των γνωστικών μετασχηματισμών. Επιπλέον, γίνονται φανερές οι δυνατότητες νοητικής οικοδόμησης παραστάσεων συμβατών με τα χαρακτηριστικά των μοντέλων των Φυσικών Επιστημών από τη νηπιακή ακόμη ηλικία ενισχύοντας την άποψη για την εμπλοκή παιδιών προσχολικής ηλικίας σε διδακτικές καταστάσεις με γνωστικά αντικείμενα που προέρχονται από την περιοχή των Φυσικών Επιστημών. Από εκπαιδευτική άποψη, έχει ιδιαίτερη σημασία το γεγονός ότι ο σχεδιασμός της διδακτικής παρέμβασης δεν πραγματοποιήθηκε με βάση τυχόν εμπειρικές εκτιμήσεις σχετικά με αυτό που «πρέπει να διδαχθεί», αλλά βασίστηκε στις νοητικές παραστάσεις των νηπίων οι οποίες αποκαλύπτουν και τις πραγματικές γνωστικές ανάγκες τους. Ο προσδιορισμός, λοιπόν, των γνωστικών αναγκών των παιδιών, φαίνεται ότι αποτελεί μια βασική συνιστώσα για την ανάπτυξη σχετικών δραστηριοτήτων.

Τα αποτελέσματα της ερευνητικής αυτής διαδικασίας, παρ' ότι είναι ενθαρρυντικά, προέκυψαν από ένα δείγμα 34 νηπίων με τα οποία μια ερευνήτρια-εκπαιδευτικός εργάστηκε με μικρές ομάδες παιδιών, χρησιμοποιώντας ειδικό πειραματικό υλικό, σε συνθήκες, δηλαδή, διαφορετικές από την καθημερινή πραγματικότητα μιας σχολικής τάξης. Ωστόσο, οι παρατηρήσεις, τα συμπεράσματά μας και κυρίως η τεχνική που χρησιμοποιήσαμε, θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν διδακτικά στα πλαίσια σχεδιασμού και ανάπτυξης σχετικών δραστηριοτήτων στα πλαίσια πραγματικών σχολικών τάξεων Νηπιαγωγείου. Βεβαίως, η ανάπτυξη ερευνών σε συνθήκες και περιβάλλοντα που θα τείνουν όλο και περισσότερο προς τις πραγματικές σχολικές περιστάσεις κρίνεται απαραίτητη. Προς την κατεύθυνση αυτή έχουν στραφεί ερευνητικές πρωτοβουλίες που συνεχίζονται.

### Βιβλιογραφικές αναφορές

- Arnold, P. Sarge, A., & Worrall, L. (1995). Children's knowledge of the earth's shape and its gravitational field. *International Journal of Science Education*, 17(5), 635-641.
- Baxter, J. (1995). Children's Understanding of Astronomy and Earth Sciences. In S. M. Glynn & R. Duit (eds), *Learning science in the schools*. Elbaum, Mahwah, NJ.
- Diakidoy, I. A., & Kendeou, P. (2001). Facilitating conceptual change in astronomy: a comparison of the effectiveness of two instructional approaches. *Learning and Instruction*, 11(10), 1-20.
- Diakidoy, I., A., Vosniadou, S., & Hawks, J. D. (1997). Conceptual change in astronomy: Models of the earth and of the day/night cycle in American-Indian children. *European Journal of Psychology of Education*, 12(2), 159-184.
- Doise, W., & Mugny, G. (1987). *Η κοινωνική ανάπτυξη της νοημοσύνης*. Αθήνα: Πατάκης.
- Dove, I. E. Everett, L. A., & Preece, P. F. W. (1999). Exploring a hydrological concept through children's drawings. *International Journal of Science Education*, 21(5), 485-497.
- Dumas Carre, A., & Weil- Barais, A. (ids). (1998). *Tutelle et muidiation dans l'education scientifique*. Berne: Peter Lang.
- Fleer, M. (1995). The importance of conceptually focused teacher-child interaction in early

- childhood science learning. *International Journal of Science Education*, 17(3), 325-342.
- Gilly, M. Roux, J.-P. & Trognon, A. (éds). (2000). *Apprendre dans l'interaction*. Nancy: PUN.
- Jones, B. L., Lynch, P. P., & Reesink, C. (1987). Children's conceptions of the earth sun and moon. *International Journal of Science Education*, 9(1), 43-53.
- Klein, C. A. (1982). Children's Concepts of the Earth and the Sun: A Cross Cultural Study. *Science Education*, 65(1), 95-107.
- Lemeignan, G., & Weil-Barais, A. (1997). *Η οικοδόμηση των εννοιών στη Φυσική*. Αθήνα: Τυπωθήτω.
- Mali, G. B., & Howe, A. (1979). Development of Earth and gravity concepts among Nepali children. *Science Education*, 63(5), 685-691.
- Nussbaum, J., & Novak, J. D. (1976). An Assessment of children's concepts of the Earth utilizing structured interviews. *Science Education*, 60(4), 535-550.
- Nussbaum, J. (1979). Children's conception of the Earth as a cosmic body: a cross-age study. *Science Education*, 63(1), 83-93.
- Nussbaum, J., & Sharoni-Dagan, N. (1983). Changes in second grade children's preconceptions about the earth as a cosmic body resulting from a short series of audio-tutorial lessons. *Science Education*, 67 (1), 99-114.
- Piaget, J. (1929). *The Child's Conception of the World*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Ravanis, (2000). La construction de la connaissance physique ũ l'age priscolaire: recherches sur les interventions et les interactions didactiques. *Aster*, 31, 71-94.
- Samarapungavan, A., Vosniadou, S., & Brewer, W. F. (1996). Mental models of the Earth, Sun, and Moon: Indian Children's Cosmologies. *Cognitive Development*, 11, 491-521.
- Sharp, G. J. (1995). Children's astronomy: implications for curriculum developments at Key Stage 1 and the Future of infant science in England and Wales. *International Journal of Early Years Education*, 3(3), 17-49.
- Sharp, G. J. (1996). Children's astronomical beliefs: A preliminary study of Year 6 children in southwest England. *International Journal of Science Education*, 18(6), 685-712.
- Sharp, G. J. (1999). Young Children's Ideas about the Earth in Space. *International Journal of Early Years Education*, 7(2), 159-172.
- Sneider, I. C., & Ohadi, M. M. (1998). Unraveling Student's Misconceptions about the Earth's Shape and Gravity. *Science Education*, 82(2), 265-284.
- Trend, R., Everett, L., & Dove, J. (2000). Interpreting Primary Children's Representations of Mountains and Mountainous Landscapes and Environments. *Research in Science & Technological Education*, 18(1), 85-112.
- Valavanides, N., Gritsi, F., Kampeza, M., & Ravanis, K. (2000). Changing Pre-school Children's Conceptions of the Day/Night Cycle. *International Journal of Early Years Education*, 8(1), 27-39.
- Vosniadou, S., & Brewer, W. F. (1992). Mental models of the Earth: A Study of Conceptual Change in Childhood. *Cognitive Psychology*, 24, 535-585.
- Βοσνιάδου, Σ., Αρχοντίδου, Α., Καλογιαννίδου, Α., & Ιωαννίδης, Χ., (1996). Πώς τα Ελληνό-

πουλα αντιλαμβάνονται το σχήμα της Γης: μια μελέτη της εννοιολογικής αλλαγής στην παιδική ηλικία. *Ψυχολογικά Θέματα*, 7(1), 30-51.

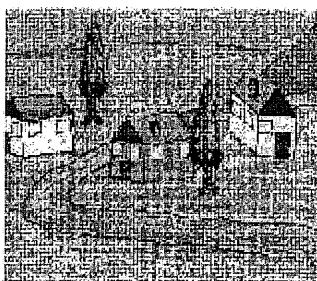
Καμπεζά, Μ., Γκρίτση, Φ., Χρηστίδου, Β., Τζιμογιάννης, Α., & Ραβάνης, Κ. (2001). Η συγκρότηση του φαινομένου της εναλλαγής της μέρας και της νύχτας στη σκέψη των παιδιών προσχολικής ηλικίας. Στο Κ. Ραβάνης (επιμ.), *Η μύηση των μικρών παιδιών στις Φυσικές Επιστήμες* (σελ. 178-184), Πάτρα.

Καμπεζά, Μ. (2002). Η επιφάνεια της Γης ως φυσικός χώρος διαβίωσης στη σκέψη των παιδιών προσχολικής ηλικίας. *Ερευνώντας τον κόσμο του παιδιού*, (υπό δημοσίευση).

Ραβάνης, Κ. (1999). *Οι Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση. Διδακτική και γνωστική προσέγγιση*. Τυπωθήτω, Αθήνα.



Εικόνα 1



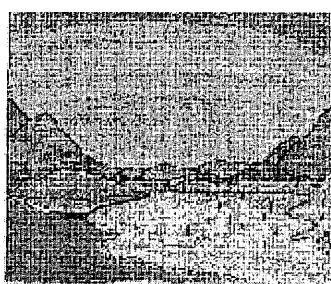
Εικόνα 2



Εικόνα 3



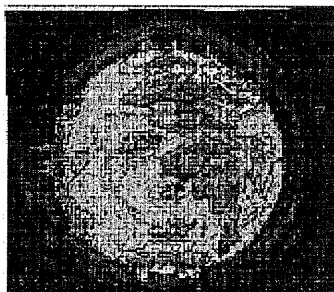
Εικόνα 4



Εικόνα 5



Εικόνα 6



Εικόνα 7

Οι εικόνες που χρησιμοποιήθηκαν κατά τη διδακτική δραστηριότητα.



*Οι φυσικές επιπτώσεις  
και οι νέες τεχνολογίες  
στην εκπαίδευση  
παιδιών προεχολικής  
ηλικίας*

επιμέλεια

Μελπομένη Τσιτουρίδου