

Η ΑΝΤΙΛΗΠΤΙΚΗ ΚΑΙ ΓΝΩΣΙΑΚΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΣ ΣΤΗΝ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΠΑΙΔΙΟΥ ΜΕ ΤΟ ΧΑΡΤΗ

Ευανδία Κ. Μιχαηλίδου*

Θεωρητικό πλαίσιο

Αντικείμενο της διατριβής είναι η διερεύνηση της αντιληπτικής και γνωσιακής παραμέτρου στην αλληλεπίδραση του παιδιού με το χάρτη. Το θέμα αυτό εντάσσεται στο ερευνητικό πλαίσιο της χαρτογραφίας με λέξεις κλειδιά: *χαρτογραφία και παιδιά*. Σε διεθνές επίπεδο έχει διαπιστωθεί η ανάγκη της ενεργού συμμετοχής των χαρτογράφων ερευνητών στη βελτίωση του σχεδιασμού χαρτών που απευθύνονται σε παιδιά, παράλληλα με την αναβάθμιση της διδασκαλίας του χάρτη στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση (Anderson & Vasconsellos 1995, Gregg & Leinhardt 1994).

Η διατριβή εστιάζεται σε χάρτες που απευθύνονται σε παιδιά ηλικίας μέχρι δώδεκα ετών, ηλικία αποφοίτησης από το δημοτικό σχολείο. Ο χάρτης προσεγγίζεται ως αναπαράσταση του χώρου από όπου ο χρήστης του χάρτη μπορεί να αντλήσει χωρικές πληροφορίες. Η χρήση του χάρτη θεωρείται ως μια σχέση αλληλεπίδρασης ανάμεσα στο χρήστη και το χάρτη. Κατά την αλληλεπίδραση με το χάρτη δη-

μιουργούνται νοητικές αναπαραστάσεις, οι οποίες «ανακρίνονται» από σχήματα, τα οποία θέτουν τα πλαίσια μέσα στα οποία μπορεί να γίνει κατανοητή η πληροφορία του χάρτη (MacEachren 1995). Το πόσο επιτυχής μπορεί να είναι αυτή η αλληλεπίδραση εξαρτάται τόσο από τα χαρακτηριστικά του χρήστη όσο και από τα χαρακτηριστικά του χάρτη. Τα χαρακτηριστικά του χρήστη περιλαμβάνουν τα αντιληπτικά και γνωσιακά χαρακτηριστικά του, την ικανότητα χρήσης χάρτη, τις χαρτογραφικές γνώσεις και εμπειρία. Τα χαρακτηριστικά του χάρτη περιλαμβάνουν τη γεωμετρία του (κλίμακα και προβολή), την επιλογή της πληροφορίας που απεικονίζει, τη γενίκευση και το συμβολισμό (Robinson et al. 1995). Στη διατριβή εξετάζονται δύο συνιστώσες χρήσης χάρτη: η ανάγνωση και η ανάλυση της πληροφορίας του χάρτη (Castner 1990). Η ανάγνωση εστιάζεται κυρίως στον προσδιορισμό της ταυτότητας των συμβόλων. Η ανάλυση θεωρείται ως συστηματική ανάγνωση της πληροφορίας που αποβλέπει στην περιγραφή του γεωγραφικού χώρου που αναπαριστά ο χάρτης.

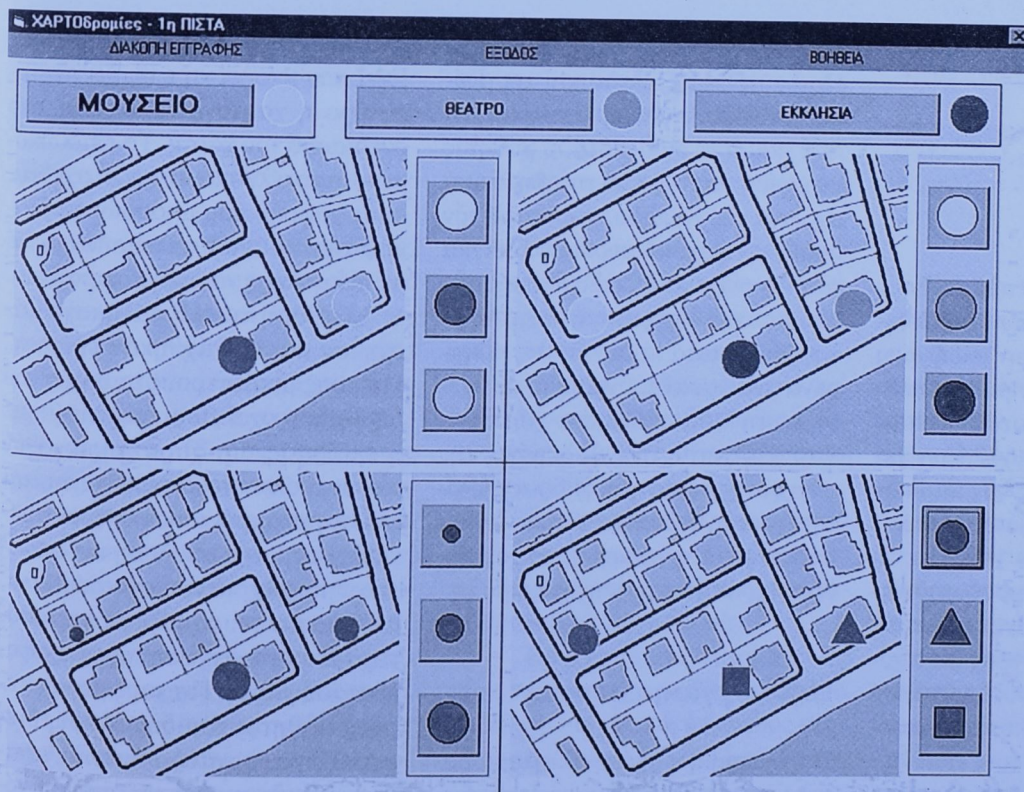
* ΕΜΠ, Τμήμα Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών, Εργαστήριο Χαρτογραφίας, e-mail: emichael@survey.ntua.gr.

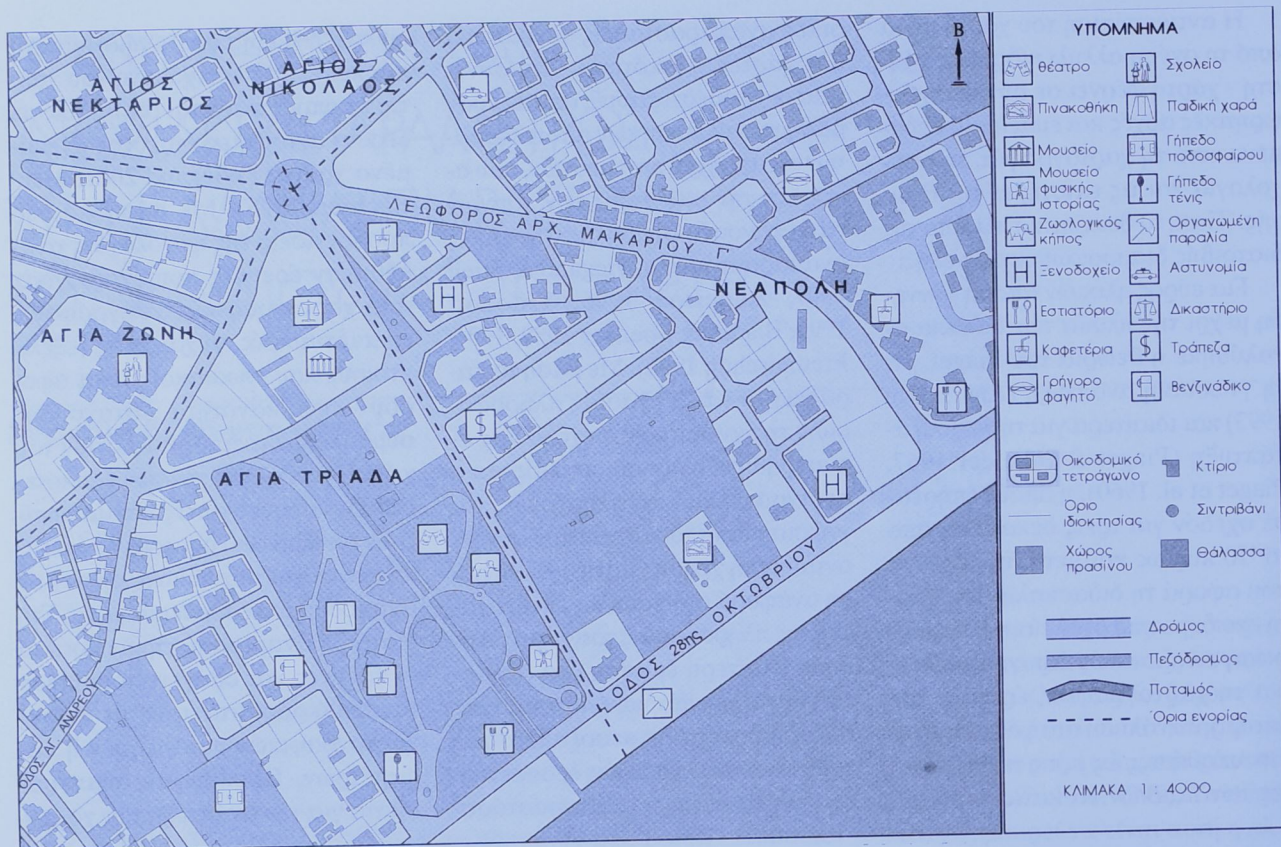
Η αντιμετώπιση του χάρτη μέσα από τη σχέση αλληλεπίδρασης χρήστη - χάρτη φέρνει σε σύγκλιση θεωρητικές αρχές και εμπειρικά δεδομένα από τη χαρτογραφία, την ψυχολογία και τις επιστήμες της αγωγής. Έτσι, το θεωρητικό πλαίσιο της διατριβής διαμορφώθηκε ως εξής:

Για εύρος ηλικιών από τη γέννηση μέχρι την ηλικία των δώδεκα αναλύθηκε η θεωρία του Piaget για τη γνωσιακή ανάπτυξη (Δημητρίου 1993) και ιδιαίτερα για τη χωρική ανάπτυξη (Piaget & Inhelder 1967, Piaget et al. 1960), η οποία επηρέασε σχεδόν για τρεις δεκαετίες, από το '70 κυρίως και μετά, την έρευνα που αφορά τη διδασκαλία του χάρτη στο δημοτικό σχολείο, τη διαμόρφωση αναλυτικών προγραμμάτων και τη χαρτογραφική έρευνα. Με βάση την ανάλυση αυτή διατυπώθηκαν υποθέσεις ως προς τις ικανότητες των παιδιών να κατανοούν χω-

ρικές αναπαραστάσεις γενικότερα και χάρτες ειδικότερα. Στη συνέχεια οι υποθέσεις αυτές αποτέλεσαν βάση για ανάλυση των αποτελεσμάτων πιο σύγχρονων ερευνών, που αφορούν την ικανότητα των παιδιών να κατανοούν συμβολικές χωρικές αναπαραστάσεις (Wiegand & Stiell 1997, Anderson 1996, Trifonoff 1995, Blades & Spencer 1989, 1994, Freunds Schuh 1990). Με βάση το παράδειγμα επεξεργασίας πληροφοριών της γνωσιακής ψυχολογίας επιχειρήθηκε ο προσδιορισμός και η περιγραφή των αντιληπτικών και γνωσιακών διαδικασιών που συνδέονται με τη χρήση χάρτη, με ιδιαίτερη αναφορά στο παιδί ως επεξεργαστή της πληροφορίας του χάρτη. Δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στα σχήματα χάρτη των παιδιών, τις νοητικές δηλαδή δομές που μεσολαβούν μεταξύ των αντιληπτικών δεδομένων του χάρτη και των αναπαραστάσε-

ων της γνώσης στη μνήμη για να προκύψει το περιεχόμενο του χάρτη, τα οποία φαίνεται ότι θα αποτελέσουν αντικείμενο έρευνας τα επόμενα χρόνια (Wiegand 2001, MacEachren 1995). Με βάση τις δύο προσεγγίσεις της ψυχολογίας αναλύθηκαν έρευνες που έχουν γίνει από χαρτογράφους, γεωγράφους, εκπαιδευτικούς, ψυχολόγους (εξελικτικούς και γνωσιακούς) και αφορούν την ικανότητα κατανόησης συμβολικών αναπαραστάσεων του χώρου γενικά και χαρτών ειδικότερα. Οι έρευνες αυτές αντιμετωπίζουν το θέμα από διαφορετική οπτική γωνία και συχνά καταλήγουν σε αντικρουόμενα συμπεράσματα. Στη διατριβή αντιμετωπίστηκαν κριτικά οι έρευνες και ομογενοποιήθηκαν τα συμπεράσματά τους με όρους χαρτογραφικών μεταβλητών ή παραμέτρων. Προέκυψαν συμπεράσματα για την ανάπτυξη των χαρτο-





Χάρτης 1.

Απόσπασμα χάρτη Λεμεσού

Πηγή: Κτηματολογικά σχέδια Τμήματος Κτηματολογίου και Χωρομετρίας, Δήμος Λεμεσού

γραφικών ικανοτήτων των παιδιών και για την επίδραση των χαρακτηριστικών του χάρτη στην εκδήλωση των ικανοτήτων. Δόθηκε έμφαση στη σύγκριση των αποτελεσμάτων ερευνών σύγχρονων ψυχολόγων για τις χωρικές ικανότητες των παιδιών (Case 1996, DeLoache & Marzolf 1992, Liben & Downs 1992) με τη θεωρία του Piaget. Προσδιορίστηκαν επίσης θέματα ανοικτά προς διερεύνηση. Το χαρτογραφικό προφίλ των μαθητών του δημοτικού σχολείου ολοκληρώθηκε περιγράφοντας τη χαρτογραφική τους εμπειρία με βάση το αναλυτικό πρόγραμμα

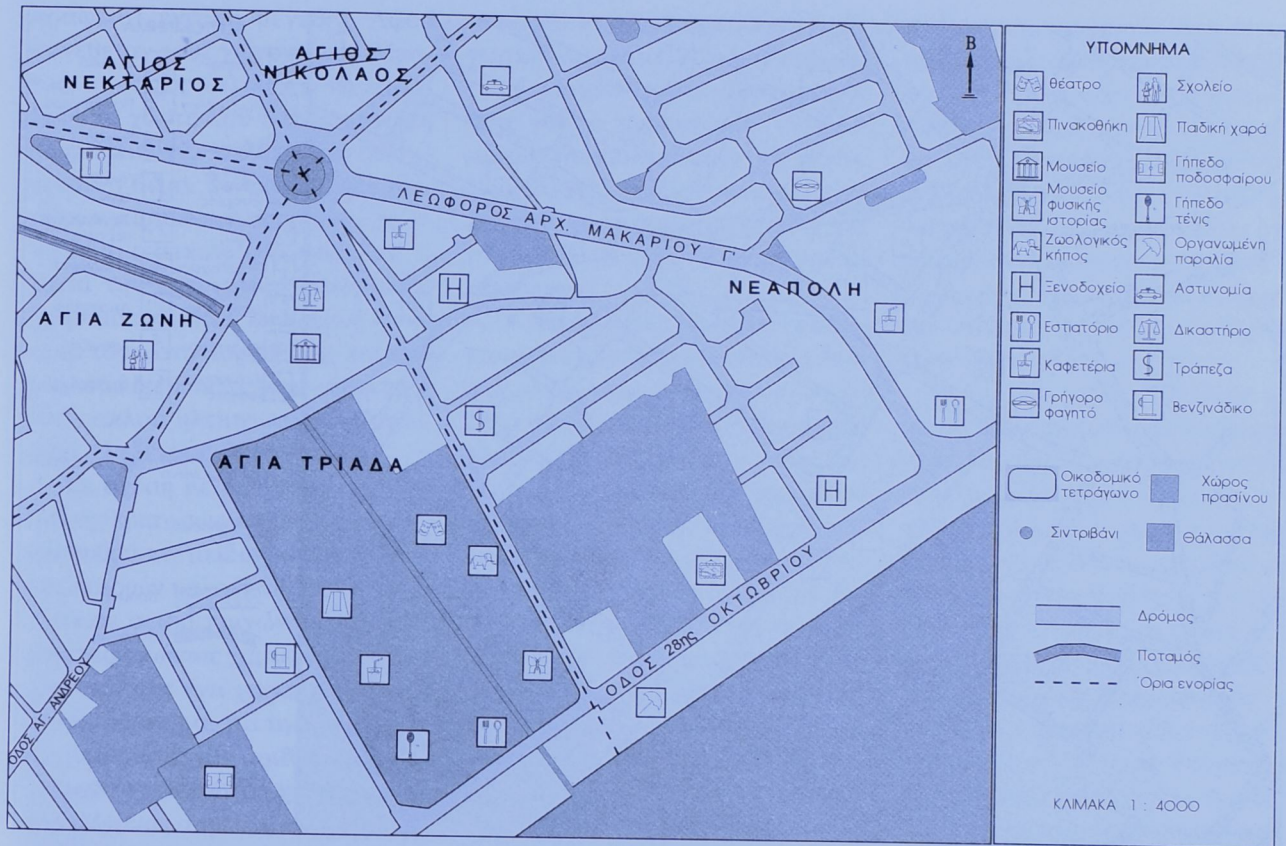
δημοτικής εκπαίδευσης (Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού της Κύπρου 1994). Αναλύθηκε το γιατί, τι, πώς και πότε διδάσκεται ο μαθητής σε σχέση με το χάρτη στα δημοτικά σχολεία της Κύπρου, χώρα από την οποία προέρχεται κυρίως το δείγμα των ερευνών που διεξάχθηκαν στα πλαίσια της διατριβής αυτής. Αξιολογήθηκε κατά πόσον το συγκεκριμένο αναλυτικό πρόγραμμα, σε σχέση με τη διδασκαλία του χάρτη, ανταποκρίνεται στα δεδομένα της σύγχρονης ερευνητικής δραστηριότητας και η διδακτέα ύλη καλύπτει βασικές χαρτογραφικές αρχές και δραστηριότητες χρήσης χάρτη.

Προσέγγιση ερευνών

Στη διατριβή η σχέση αλληλεπίδρασης χρήστη - χάρτη αντιμετωπίστηκε

από την πλευρά της χαρτογραφίας. Εκεί που μπορεί να επέμβει περισσότερο η χαρτογραφία είναι στο σχεδιασμό του χάρτη. Το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα είναι ο σχεδιασμός χαρτών που μπορούν να διαβαστούν και να αναλυθούν σωστά με τη λιγότερη νοητική προσπάθεια.

Με βάση τα πιο πάνω σχεδιάστηκαν και διεξάχθηκαν έρευνες. Για τους μικρότερους μαθητές του δημοτικού σχολείου, διερευνήθηκε η επίδραση των χαρακτηριστικών των συμβόλων θεματικού χάρτη, και πιο συγκεκριμένα των οπτικών μεταβλητών, στην απόδοση εννοιολογικού περιεχομένου στα σύμβολα, διαδικασία που σχετίζεται περισσότερο με την ανάγνωση της πληροφορίας του χάρτη. Για τους μεγαλύτερους μαθητές του δημοτικού, διερευνήθηκε η επίδραση των χαρακτηριστικών του χάρτη στην ικανό-



τητα ανάλυσης της πληροφορίας γενικών και θεματικών χαρτών.

Σκοποί ερευνών

Ο πρώτος στόχος της διατριβής αφορά στη διακρίβωση κατά πόσο το παιδί της 1ης, 2ης και 3ης τάξης του δημοτικού σχολείου, που δεν έχει διδαχθεί χαρτογραφία ή έχει περιορισμένη εμπειρία με τους χάρτες, ενεργώντας το ίδιο ως σχεδιαστής χάρτη, συμμετέχοντας στο στάδιο του συμβολισμού, ενεργοποιεί σχήματα που του επιτρέπουν τη χρήση των οπτικών μεταβλητών στην απεικόνιση ποιοτικής και ποσοτικής πληροφορίας σύμφωνα με τις χαρτογραφικές αρχές του συμβολισμού.

Ο δεύτερος στόχος της διατριβής αφορά στη διερεύνηση της αλληλεπίδρασης των χαρακτηριστικών του

χάρτη με την ικανότητα των μαθητών της 3ης μέχρι 6ης τάξης του Δημοτικού να αναλύουν την πληροφορία του χάρτη.

Σε σχέση με τον πρώτο στόχο εξετάζονται τα εξής:

- Εάν τα παιδιά χρησιμοποιούν διαφορετικά σύμβολα για να απεικονίσουν διαφορετική κατηγορία φαινομένων.

- Εάν χρησιμοποιούν την κατάλληλη οπτική μεταβλητή για να απεικονίσουν ποιοτική και ποσοτική πληροφορία.

- Εάν μπορούν να χρησιμοποιήσουν διαφορές στην ένταση ή στο μέγεθος για να αποδώσουν ποσοτικές διαφορές φαινομένων.

- Εάν έχουν προτιμήσεις ως προς τις οπτικές μεταβλητές, σχήμα ή απόχρωση, ένταση ή μέγεθος στην απόδοση ποιοτικής και ποσοτικής πληροφορίας αντίστοιχα.

Χάρτης 2.

Απόσπασμα χάρτη Λεμεσού

Πηγή: Κτηματολογικά σχέδια Τμήματος Κτηματολογίου και Χωρομετρίας, Δήμος Λεμεσού

Για την υλοποίηση του πρώτου στόχου διεξάχθηκε έρευνα η οποία, μέσα από μια διαδικασία που το ίδιο το παιδί παίρνει χαρτογραφικές αποφάσεις, επιχειρεί να δώσει ένα μοντέλο διερεύνησης των γνωστικών σχημάτων που ενεργοποιούνται κατά την αλληλεπίδραση με το χάρτη, δίνοντας παράλληλα δεδομένα για την περιγραφή πτυχών του γενικού και σημειογραφικού σχήματος χάρτη, των οποίων τους άξονες προσδιορίζει ο MacEachren (1995) και οι οποίες σχετίζονται με την ερμηνεία συμβόλων. Η συμμετοχή στην έρευνα παιδιών χωρίς χαρτο-



Χάρτης 3.

Απόσπασμα χάρτη Λεμεσού

Πηγή: Κτηματολογικά σχέδια Τμήματος Κτηματολογίου και Χωρομετρίας, Δήμος Λεμεσού

γραφική εμπειρία αποσκοπούσε στη διερεύνηση της λειτουργίας των οπτικών μεταβλητών στην αυθόρμητη ενεργοποίηση σχημάτων, όπως της ταξινόμησης και της διευθέτησης των χαρακτηριστικών. Μόλις πρόσφατα οι χαρτογράφοι άρχισαν να διερευνούν τα θέματα αυτά (Wiegand 2001, Wiegand & Tait 1999) και η έρευνα που διεξάχθηκε στα πλαίσια της διατριβής αποσκοπούσε σε μια πρώτη προσέγγιση του θέματος.

Σε σχέση με το δεύτερο στόχο εξετάζεται η επίδραση των εξής χα-

ρακτηριστικών στην ανάλυση της πληροφορίας:

- της κλίμακας
 - της μεθόδου απεικόνισης του αναγλύφου
 - των χαρακτηριστικών του υποβάθρου
 - του αριθμού των θεματικών επιπέδων και
 - του συμβολισμού της ποσοτικής πληροφορίας
- σε χάρτες μικρής και μεγάλης κλίμακας, θεματικούς και γενικούς.

Για τη διερεύνηση του θέματος διεξάχθηκαν σειρά ερευνών όπου μέσα από μια συστηματική διαδικασία μεταβολής των χαρακτηριστικών του χάρτη και εξαγωγής των ίδιων σχέσεων από αυτόν, επιχειρείται η διερεύνηση των εξής:

- πώς διαφορετικά χαρακτηριστικά του χάρτη επιδρούν στην ανάλυση της πληροφορίας

— ποια η επίδραση σε μαθητές διαφορετικών τάξεων.

Περιγραφή ερευνών

Σε σχέση με τον πρώτο στόχο διεξάχθηκε έρευνα στην οποία τα παιδιά κλήθηκαν να ενεργήσουν ως σχεδιαστές χαρτών στον ηλεκτρονικό υπολογιστή, συμμετέχοντας στο στάδιο του συμβολισμού διαφόρων θεμάτων, απεικονίζοντας χαρακτηριστικά που διαφοροποιούνταν ποιοτικά ή ποσοτικά. Για κάθε θέμα οι εξεταζόμενοι καλούνταν να συνθέσουν τέσσερις χάρτες και να αποδώσουν τα χαρακτηριστικά χρησιμοποιώντας βασικό χάρτη και δεδομένες ομάδες σημειακών συμβόλων οι οποίες διαφοροποιούνταν με βάση μια οπτική μεταβλητή: απόχρωση, σχήμα (αφαιρετικό ή εικονο-

γραφικό), ένταση, μέγεθος. Αφού συνθέταν τους χάρτες ενός θέματος, στο τέλος καλούνταν να επιλέξουν το χάρτη που κατά τη γνώμη τους απεικονίζει καλύτερα το συγκεκριμένο θέμα. Τυπικό δείγμα τεσσάρων χαρτών που συνθέταν για ένα θέμα απεικονίζεται στην Εικ. 1. Κατά την ερευνητική διαδικασία χρησιμοποιήθηκε λογισμικό το οποίο τόσο στη μορφή όσο και στο χειρισμό διέθετε τα χαρακτηριστικά ενός απλού ηλεκτρονικού παιχνιδιού. Η εξέταση ήταν ατομική.

Σε σχέση με το δεύτερο στόχο διεξάχθηκαν σειρά ερευνών που ακολουθούσαν το ίδιο μοντέλο. Ομάδες παιδιών καλούνταν να απαντήσουν σε σειρά κοινών ερωτήσεων χρησιμοποιώντας χάρτες που διέφεραν ως προς ένα χαρακτηριστικό. Για παράδειγμα, για τη διερεύνηση της επίδρασης του αριθμού των θεματικών επιπέδων σε χάρτες μεγάλης κλίμακας στην ανάλυση της πληροφορίας, χρησιμοποιήθηκαν οι χάρτες της Λεμεσού που απεικονίζονται στις Εικ. 2-4. Για κάθε έρευνα σχεδιάστηκαν χάρτες και συντάχθηκαν δοκίμια. Οι ερωτήσεις που περιλαμβάνονταν στα δοκίμια ήταν κλειστού τύπου και απέβλεπαν στην εξαγωγή χωρικών σχέσεων (μεταξύ τόπων, μεταξύ χαρακτηριστικών που παρατηρούνται σε τόπους) όπως προσδιορίστηκαν από τον Robinson et al. (1995).

Συμπεράσματα

Από την έρευνα που σχετίζεται με την απόδοση εννοιολογικού περιεχομένου στα σύμβολα προέκυψαν τα εξής:

- Οι μαθητές από την 1η τάξη του Δημοτικού, χρησιμοποιώντας κατάλληλο πρόγραμμα σε ηλεκτρονικό υπολογιστή, μπορούν να συμ-

μετέχουν στο σχεδιασμό θεματικών χαρτών στο στάδιο του συμβολισμού. Παίρνοντας οι ίδιοι αποφάσεις για το συμβολισμό, ενεργοποιούν σημειογραφικά σχήματα, προβληματίζονται, ανακαλύπτουν βασικές χαρτογραφικές αρχές του συμβολισμού, εκφράζουν τις προτιμήσεις τους.

- Οι μαθητές από την 1η τάξη του Δημοτικού χρησιμοποιούν διαφορετικά σύμβολα για να απεικονίσουν διαφορετικά χαρακτηριστικά. Επιλέγουν κατάλληλες οπτικές μεταβλητές: απόχρωση και σχήμα για απόδοση ποιοτικής πληροφορίας, και ένταση και μέγεθος για απόδοση ποσοτικής πληροφορίας. Διευθετούν σωστά τα σύμβολα με το μέγεθος και την ένταση και συνδέουν το μικρότερο μέγεθος και την ανοικτή ένταση με τη μικρή ποσότητα. Οι οπτικές μεταβλητές της απόχρωσης και του σχήματος ενεργοποιούν σχήματα ταξινόμησης και οι οπτικές μεταβλητές του μεγέθους και της έντασης σχήματα διευθέτησης της πληροφορίας. Επαληθεύτηκε έτσι η θέση του Bertin (1983) ότι οι οπτικές μεταβλητές του μεγέθους και της έντασης από τη φύση τους υπογορεύουν τη διευθέτησή τους.

- Η απόχρωση είναι δημοφιλής οπτική μεταβλητή, σε αντίθεση με το γεωμετρικό σχήμα, που είναι η λιγότερο δημοφιλής επιλογή των παιδιών. Ωστόσο μεταξύ εγχρώμων αφαιρετικών συμβόλων και εικονογραφικών συμβόλων η συντριπτική πλειοψηφία των παιδιών εκφράζει την προτίμησή της στα δεύτερα. Η οπτική μεταβλητή του μεγέθους αποδίδει καλύτερα την ποσοτική διαφοροποίηση από ό,τι η ένταση, σύμφωνα με τις προτιμήσεις των παιδιών.

- Οι θεματικοί χάρτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μέσο και ως αντικείμενο μάθησης από την 1η τάξη του Δημοτικού, και τα παιδιά

μπορούν να εισαχθούν στην έννοια των οπτικών μεταβλητών. Οι μαθητές από την 1η τάξη του Δημοτικού έχουν μια παρακαταθήκη γνώσεων και έχουν αναπτύξει σχήματα τα οποία ενεργοποιούνται όταν αλληλεπιδρούν με αναπαραστάσεις του χώρου όπως οι θεματικοί χάρτες.

Από τις έρευνες που αφορούν την ανάλυση της πληροφορίας του χάρτη προέκυψαν τα εξής:

- Οι μαθητές της 3ης τάξης, παρά την περιορισμένη χαρτογραφική εμπειρία, εκδήλωσαν την ικανότητα εξαγωγής χωρικών σχέσεων από χάρτες. Ορισμένα χαρακτηριστικά του χάρτη, όπως ο μεγαλύτερος βαθμός παραστατικότητας του χάρτη μεγάλης κλίμακας σε σχέση με το χάρτη μικρής κλίμακας, ο συμβολισμός ποσοτικής πληροφορίας με βαθμωτά σημειακά σύμβολα (κύκλους), σε σχέση με τα επιφανειακά, συμβάλλουν θετικά στην εκδήλωση της ικανότητας των μαθητών.

- Από την 4η τάξη, δηλαδή από την ηλικία των εννέα ετών περίπου, που, όπως υποστηρίζει ο Piaget, αποτελεί ορόσημο στην ανάπτυξη των χωρικών ικανοτήτων, οι επιδόσεις των μαθητών εξαρτώνται περισσότερο από τα χαρακτηριστικά του χάρτη. Οι μαθητές μπορούν να εξάγουν χωρικές σχέσεις τόσο από χάρτες μικρής κλίμακας όσο και από χάρτες μεγάλης κλίμακας: ωστόσο, όταν υπάρχει διαφορά στις επιδόσεις τους, τότε οι υψηλότερες επιδόσεις παρατηρούνται στους χάρτες μικρής κλίμακας, πιθανόν εξαιτίας της έμφασης που δίνεται στην εκπαίδευση. Ιδιαίτερα στην 5η τάξη οι επιδόσεις είναι σταθερά υψηλότερες στους χάρτες μικρής κλίμακας.

- Σε σχέση με τον αριθμό των θεματικών επιπέδων, οι επιδόσεις των μαθητών της 4ης τάξης ευνοούνται σημαντικά στους χάρτες με περιορισμένο αριθμό θεματικών επι-

πέδων, αντίθετα από τους μαθητές της 5ης και 6ης τάξης.

- Τόσο στην 4η όσο και στην 5η τάξη οι επιδόσεις των μαθητών ευνοούνται σημαντικά από την πιο ξεκάθαρη σχέση φιγούρας - υποβάθρου και από την απόδοση ποσοτικής πληροφορίας με σημειακά σύμβολα σε σχέση με τα επιφανειακά.

- Στις μεσαίες τάξεις, 4η και 5η, τα χαρακτηριστικά του χάρτη έχουν τη μεγαλύτερη επίδραση στις επιδόσεις των μαθητών στην ανάλυση της πληροφορίας, και ακολουθεί η 6η τάξη. Γενικά, οι επιδόσεις των μαθητών της 6ης τάξης φαίνονται να ευνοούνται από τα ίδια χαρακτηριστικά των χαρτών όπως και της 5ης τάξης, στις περισσότερες όμως περιπτώσεις δεν προέκυψαν σημαντικές διαφορές στις επιδόσεις τους σε χάρτες με διαφορετικά χαρακτηριστικά.

- Ωστόσο στην εξαγωγή σχέσεων που απαιτούν πιο σύνθετες νοητικές ενέργειες, όπως η εξαγωγή πληροφορίας για την τρίτη διάσταση του χώρου, τα χαρακτηριστικά του χάρτη, όπως ο τρόπος απόδοσης του ανάγλυφου, επιδρούν στις επιδόσεις των μεγαλύτερων παιδιών της 5ης και 6ης τάξης, τα οποία βρίσκονται σε ένα μεταβατικό στάδιο σκέψης από το συγκεκριμένο στο τυπικό. Συγκεκριμένα, η απόδοση του ανάγλυφου με τη μέθοδο της σκίασης ευνοεί την εξαγωγή σχέσεων που απαιτούν τη νοητική κατασκευή της μορφολογίας του εδάφους σε σχέση με τη μέθοδο των υψομετρικών ζωνών και των υψομετρικών καμπύλων.

Μέσα από μια συστηματική διαδικασία μεταβολής των χαρακτηριστικών του χάρτη και εξαγωγής των ίδιων χωρικών σχέσεων από αυτά έχουν προκύψει δεδομένα για το πώς

διαφορετικά χαρακτηριστικά του χάρτη επιδρούν στην ανάλυση της πληροφορίας σε ένα γενικό επίπεδο, αλλά και σε επίπεδο συγκεκριμένων χωρικών σχέσεων, και πώς διαφοροποιείται η επίδραση σε διαφορετικές τάξεις. Τα δεδομένα αυτά μπορούν να μετασχηματιστούν σε αρχές για το σχεδιασμό αποτελεσματικότερων χαρτών για τους μαθητές των δημοτικών σχολείων και να ληφθούν υπόψη στην ανάπτυξη του αναλυτικού προγράμματος της χαρτογραφίας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Anderson, J. M. (1996), «What Does that Little Black Rectangle Mean? Designing Maps for the Young Elementary School Child», στο Wood, C. H., Keller, C. P. (επιμ.), *Cartographic Design: The Theoretical and Practical Perspectives*, Chichester: Wiley and Sons, σ. 103-124.
- Anderson, J. M., Vasconsellos, R. (1995), «Maps for and by Children: Possible Contributions by Cartographers», *Proceedings, 17th International Cartographic Conference*, Barcelona, Spain, σ. 384-392.
- Bertin, J. (1983), *Semiology of Graphics*, London: The University of Wisconsin Press.
- Blades, M., Spencer, C. (1989), «Young Children's Ability to Use Coordinate References», *The Journal of Genetic Psychology*, 150(1): 5-18.
- Blades, M., Spencer, C. (1994), «The Development of Children's Ability to Use Spatial Representations», *Advances in Child Development and Behavior*, 25: 157-199.
- Case, R. (1996), «Introduction: Reconceptualizing the Nature of Children's Conceptual Structures and Their Development in Middle Childhood», *The Role of Central Conceptual Structures in the Development of Children's Thought. Monographs of the Society for Research in the Child Development*, 246, 61(1-2): 1-26.
- Castner, H. W. (1990), *Seeking New Horizons: A Perceptual Approach to Geographic Education*, Montreal / Kingston: McGill-Queen's University Press.
- Δημητρίου, Α. Π. (1993), *Γνωστική ανάπτυξη, Θεσσαλονίκη: Art of Text*.
- DeLoache, J. S., Marzolf, D. P. (1992), «When a Picture is not Worth a Thousand Words: Young Children's Understanding of Pictures and Models», *Cognitive Development*, 7: 317-329.
- Freundschuh, S. (1990), «Can Young Children Use Maps to Navigate?», *Cartographica*, 27(1): 54-66.
- Gregg, M., Leinhardt, G. (1994), «Mapping out Geography: An Example of Epistemology and Education», *Review of Educational Research*, 64(2): 311-361.
- Liben, L. S., Downs, R. M. (1992), «Developing an Understanding of Graphic Representations in Children and Adults: The Case of Geo-graphics», *Cognitive Development*, 7: 331-349.
- MacEachren, A. M. (1995), *How Maps Work*, New York: The Guilford Press.
- Piaget, J., Inhelder, B., Szeminska, A. (1960), *The Child's Conception of Geometry*, London: Routledge and Kegan Paul.
- Piaget, J., Inhelder, B. (1967), *The Child's Conception of Space*, γ' έκδ., London: Routledge and Kegan Paul.
- Robinson, A. H., Sale, R. D., Morrison, J. L., Muehrcke, Ph. C. (1995), *Elements of Cartography*, στ' έκδ., New York: John Wiley and Sons.
- Trifonoff, K. (1995), «Going Beyond Location: Thematic Maps in the Early Elementary Grades», *Journal of Geography*, 94(2): 368-374.
- Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου (1994), *Αναλυτικά Προγράμματα Δημοτικής Εκπαίδευσης*, Λευκωσία.
- Wiegand, P. (2001), «Children's Mental Representations of Small Scale Thematic Maps», *Proceedings, 20th International Cartographic Conference*, Beijing, China, τόμ. 5, σ. 2972-2978.
- Wiegand, P., Stiell, B. (1997), «Children's Relief Maps of Model Landscapes», *British Educational Research Journal*, 23(2): 179-192.
- Wiegand, P., Tait, K. (1999), «Promoting Children's Collaborative Learning in Cartography with a Software Mapping Tool», *Proceedings, 19th International Cartographic Conference*, Ottawa, Canada, τόμ. 1, σ. 499-505.