

# Ανάλυση Αλληλεπιδράσεων Ομάδων Παιδιών Προσχολικής Ηλικίας σε 'Γνωστικά Κατανεμημένες Μαθησιακές Δραστηριότητες'

Ειρήνη Ιωαννίδου\*, Αγγελική Δημητρακοπούλου\*\*

Υποψήφια Διδάκτωρ\*, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια\*\*,

Εργαστήριο Μαθησιακής Τεχνολογίας και Διδακτικής Μηχανικής, Πανεπιστήμιο Αιγαίου

[ioan@rhodes.aegean.gr](mailto:ioan@rhodes.aegean.gr), [adimitr@rhodes.aegean.gr](mailto:adimitr@rhodes.aegean.gr)

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το παρόν άρθρο αναλύει το πώς δχρονα παιδιά, όταν εμπλακούν σε γνωστικά κατανεμημένες ομάδες, καταφέρνουν να ολοκληρώσουν με επιτυχία δραστηριότητες χαρτογράφησης (ανάγνωσης, καθοδήγησης) που είναι γνωστικά έντονα απαιτητικές ακόμη και για ενήλικες. Συγκεκριμένα, παρουσιάζεται η προσέγγιση ανάλυσης ενός σύνθετου γνωστικού συστήματος το οποίο διαμορφώνεται από δύο ομάδες παιδιών, που συνεργάζονται από απόσταση με στόχο να καθοδηγήσουν η μία την άλλη, χρησιμοποιώντας: τεχνολογικά εργαλεία αναπαράστασης της κίνησης & χαρτογράφησης και προφορικής επικοινωνίας. Λαμβάνοντας υπόψη τη Θεωρία του Κατανεμημένου Γινώσκειν, η συγκεκριμένη ανάλυση εστιάζεται κυρίως στις γνωστικές διαδικασίες που αφορούν σχέσεις και αλληλεπιδράσεις μεταξύ ατόμων και τεχνουργημάτων κατά τη διάρκεια ενδο-ομαδικών καθώς και δια-ομαδικών αλληλεπιδράσεων και εξετάζει την εμφάνιση αυτών των γνωστικών δράσεων ή την ενεργοποίησή τους κατά την προσπάθεια ανάγνωσης χάρτη και καθοδήγησης στο χώρο, από παιδιά προσχολικής ηλικίας, διευκολύνοντας τη μάθηση που αφορά στη χωρική γνώση.

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** μαθησιακές δραστηριότητες χάρτη, τεχνολογικά βασισμένο συνεργατικό περιβάλλον, προσχολική ηλικία, κατανεμημένο γινώσκειν, χωρικές έννοιες και ικανότητες.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ερευνητές με ενδιαφέρον στην εκπαίδευση μαθηματικών και γεωγραφίας έχουν δώσει έμφαση στη σπουδαιότητα της κατανόησης χάρτη ως εργαλείο που συμβάλλει στην χωρική / γεωγραφική αντίληψη (Walker 1980). Σύμφωνα με τον Uttal (2000) η σχέση μεταξύ χαρτών και ανάπτυξης χωρικής αντίληψης είναι αμοιβαία κατά φύση (Liben & Downs, 1989, 1991; Gauvain, 1993, 1995; Liben 1999, in press). Καθώς τα παιδιά αποκτούν ολοένα νεότερους και πιο εξεζητημένους τρόπους νοητικής αναπαράστασης και χρήσης χωρικής πληροφορίας, η κατανόησή τους για τους χάρτες βελτιώνεται. Παρόλα αυτά, έρευνες στο παρελθόν έχουν αμφισβητήσει την πιθανότητα εισαγωγής δραστηριοτήτων με χάρτη σε μικρή ηλικία. Για παράδειγμα, η μελέτη του Sutterley (1964) πάνω στην αντίληψη των παιδιών για τους χάρτες κατέληξε στο συμπέρασμα ότι «οι δυσκολίες που αντιμετωπίζονται από τους περισσότερους είναι τόσο μεγάλες ώστε καταβάλλεται μικρή προσπάθεια σε οποιαδήποτε εργασία με χάρτες μέχρι τα χρόνια της μέσης εκπαίδευσης (γυμνάσιο, 13+)», ενώ, αντίθετα, οι Bllaut, Stea (1974) & Dale (1971) έχουν αναφέρει επιτυχίες πολύ μικρών παιδιών αναφορικά με έργα αναπαραστάσεων με τη μορφή χάρτη.

Όμως, νέες θεωρήσεις της μαθησιακής διαδικασίας έχουν εμφανιστεί και έχουν επηρεάσει σημαντικά την έρευνα. Για παράδειγμα, η Θεωρία του Κατανεμημένου Γινώσκειν (Hutchins, 1995; Pea, 1995; Salomon, 1995), που αναπτύχθηκε κυρίως κατά την τελευταία δεκαετία, δεν ερμηνεύει μόνο μια σειρά μαθησιακών καταστάσεων, αλλά παράλληλα εμπνεύει το σχεδιασμό

νέων μαθησιακών ρυθμίσεων και δραστηριοτήτων που δεν ήταν πιθανές προηγούμενα. Πιο συγκεκριμένα, η νέα αυτή θεωρία δίνει έμφαση στη φύση των κατανεμημένων γνωστικών φαινομένων μεταξύ ατόμων, τεχνουργημάτων και εσωτερικών και εξωτερικών αναπαραστάσεων και μέσων σε σχέση με μια κοινή γλώσσα, (Rogers, 1997).

Στο πλαίσιο της παρούσας έρευνας, με βάση τη θεωρία του κατανεμημένου γινώσκειν, η δραστηριότητα χρήσης χάρτη από γνωστική δραστηριότητα του ενός ατόμου, μετασχηματίζεται σε μια επικοινωνιακή δραστηριότητα κατανεμημένη σε αλληλο-συσχετιζόμενες ομάδες παιδιών 5,5 – 6 χρόνων. Η λογική σχεδιασμού των προτεινόμενων δραστηριοτήτων περιστρέφεται γύρω από την ιδέα του σεναρίου «Συνεργατικό Παιχνίδι μεταξύ Σημαίνον και Σημαινόμενου», το οποίο εφαρμόζεται στην υπόθεση ότι η γνωστική λειτουργία ενός ατόμου, π.χ. να διαβάσει ένα χάρτη (2Δ συμβολική αναπαράσταση) και να τον χρησιμοποιήσει για να «κινήθει» στον πραγματικό χώρο (3Δ αναπαράσταση), θα μπορούσε να κατανεμηθεί μεταξύ δύο ομάδων παιδιών που επικοινωνούν η μια με την άλλη καθώς «δουλεύουν» σε έναν από τους δύο αναπαραστατικούς τύπους (Ioannidou & Dimitracopoulou, 2003). Για το σκοπό αυτό σχεδιάστηκε ένα τεχνολογικά βασισμένο μαθησιακό περιβάλλον, που επιτρέπει σε παιδιά 6 χρόνων να εμπλακούν σε συνεργατικές ρυθμίσεις όπως είναι οι κατανεμημένες συνεργατικές δραστηριότητες που αφορούν χάρτη.

Το άρθρο αυτό εστιάζεται στην ανάλυση των γνωστικών διαδικασιών μεταξύ ενδο-ομαδικών αλληλεπιδράσεων καθώς και δια-ομαδικών αλληλεπιδράσεων εμπλέκοντας σχέσεις και αλληλεπιδράσεις μεταξύ ατόμων και τεχνουργημάτων. Η ανάλυση των μαθησιακών αλληλεπιδράσεων, αναδεικνύει μια σειρά γνωστικών φαινομένων, που εμφανίζεται κατά την εφαρμογή εναλλακτικών στρατηγικών επικοινωνίας των παιδιών. Πιο συγκεκριμένα, τα ερευνητικά αποτελέσματα που παρουσιάζονται στην παρούσα εισήγηση, επικεντρώνονται στις γνωστικές δράσεις που εμφανίζονται ή ενεργοποιούνται από τα παιδιά στην προσπάθειά τους να διαβάσουν ένα χάρτη για να καθοδηγήσουν άλλους να κινηθούν στον πραγματικό χώρο, με σκοπό να συζητηθούν θέματα εξήγησης της μάθησης (οικοδόμησης γνώσεων και ανάπτυξη δεξιοτήτων) κατά τη διάρκεια κατανεμημένων μαθησιακών δραστηριοτήτων που υποστηρίζονται από την τεχνολογία.

## **ΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΜΑΘΗΣΙΑΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΟΙ ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**

Το τεχνολογικό περιβάλλον (hardware & software) απορρέει από τη φύση των προτεινόμενων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Για να έχουμε κατανομή της δραστηριότητας χρήσης και κατασκευής χάρτη, χρειαζόμασταν ένα τεχνολογικό περιβάλλον που θα επέτρεπε ρυθμίσεις δύο ομάδων παιδιών. Το τεχνολογικό περιβάλλον που υποστηρίζει τις συνεργατικές δραστηριότητες και την επικοινωνία περιλαμβάνει: (α) Τεχνολογία GPS (Global Geographical Positioning System) μεγάλης ακρίβειας (1 μέτρου) και ασύρματης μετάδοσης δεδομένων (βασισμένη σε κινητό δίκτυο GSM), (β) Ένα λογισμικό που κατασκευάστηκε σε πλατφόρμα- περιβάλλον Αβακίου (E-Slate) και εμπεριέχει μικρόκοσμοις, παρέχει εργαλεία χαρτογράφησης καθιστώντας ικανή τη δημιουργία χαρτών (βασίζεται σε τεχνολογία GPS, και σε ασύρματη μετάδοση δεδομένων) και γ) Walkie-Talkies (ασύρματοι) που χρησιμοποιούνται για να επιτευχθεί η προφορική / λεκτική επικοινωνία μεταξύ των ομάδων των παιδιών.

Το μαθησιακό αυτό περιβάλλον επιτρέπει 1) *Ανάγνωση έτοιμων χαρτών* όπου η εσωτερική ομάδα μπορεί να δει στην οθόνη τις διαδοχικές θέσεις (ίχνη της κίνησης σε μορφή τελείας, ή μικρής πατούσας) των περιπατητών οι οποίοι κινούνται στην περιοχή που αναπαριστά ο χάρτης (2.) *Δημιουργία χάρτη από το μηδέν* με βάση τα ίχνη από την κίνηση της εξωτερικής ομάδας αλλά και την ασύρματη επικοινωνία αναφορικά με ορόσημα του χώρου και (3.) *Παροχή εργαλείων και λειτουργιών* που διευκολύνουν τα παιδιά να μπουν στη θέση του άλλου και να υιοθετήσουν την προοπτική του.

Κατά συνέπεια, το τεχνολογικό συνεργατικό περιβάλλον υποστηρίζει, δύο κύριες κατηγορίες δραστηριοτήτων (α) δραστηριότητες σχετικές με ανάγνωση χαρτών και καθοδήγηση και (β) δραστηριότητες κατασκευής χάρτη. Εδώ θα αναφερθούμε μόνο στις δραστηριότητες χρήσης-ανάγνωσης χάρτη, που επινοήθηκαν ειδικά για μικρούς σε ηλικία μαθητές και για τους σκοπούς της έρευνας: (1.) Οι δραστηριότητες του Λαβύρινθου: η εσωτερική ομάδα έχοντας ένα δισδιάστατο ψηφιακό χάρτη και βρισκόμενη μπροστά στο σταθμό εργασίας, αποφασίζει ένα πιθανό μονοπάτι και καθοδηγεί την εξωτερική ομάδα να φτάσει στην έξοδο ενός λαβύρινθου, (κατάλληλα διαμορφωμένου στη σχολική αυλή), ενώ η εξωτερική ομάδα επιβεβαιώνει τις κατευθυντήριες οδηγίες της μέσω walkie-talkie. 2. Τα παιχνίδια με τα Σχήματα (Patterns) (3 παραλλαγές- οι δύο αφορούν δραστηριότητες ανάγνωσης / χρήσης χάρτη): οι δραστηριότητες αυτές λαμβάνουν χώρα επίσης στη σχολική αυλή στην οποία σχεδιάζονται μεγάλης κλίμακας σχέδια (patterns). Έτσι, κατά τη διάρκεια του «Pattern 1», ένα σύνολο αριθμημένων κώνων είναι τοποθετημένο στην οθόνη και αναπαριστά τη θέση και τη διάταξη αριθμημένων κώνων τοποθετημένων στην αυλή σε πραγματικό χρόνο. Η εσωτερική ομάδα ζητείται να καθοδηγήσει την εξωτερική από τον ένα κώνο στον άλλο, δένοντάς τους διαδοχικά με μία μεγάλη χρωματιστή ταινία. Στο τέλος της δραστηριότητας θα σχηματιστεί ένα σχέδιο μεγάλης κλίμακας (π.χ. μια βάρκα) τόσο στο εξωτερικό περιβάλλον όσο και στον ψηφιακό χάρτη του χώρου στην οθόνη του υπολογιστή.

### ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ – ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Η συγκεκριμένη έρευνα θεωρεί τη μάθηση στα πλαίσια κοινωνικών συνεργατικών ρυθμίσεων. Σχεδιάστηκε ως μελέτη περίπτωσης ώστε να ερευνηθεί σε βάθος μία ευρεία κλίμακα θεμάτων και εννοιών που σχετίζονται με χρήση, ανάγνωση και κατασκευή χάρτη. Η έρευνα επικεντρώνεται, καθόλη τη διάρκειά της, σε δύο σταθερές ομάδες παιδιών. Κάθε ομάδα αποτελείται από 3 παιδιά 5.5 – 6 χρόνων, ο σχηματισμός των οποίων βασίζεται στην επιθυμία των παιδιών και στην πιθανότητα να δουλέψουν κατάλληλα μεταξύ τους (να συνεργαστούν). Οι δραστηριότητες που υποστηρίζονται από το τεχνολογικό περιβάλλον ολοκληρώνονται σε 8 συναντήσεις, διάρκειας μιας περίπου ώρας η κάθε μια.

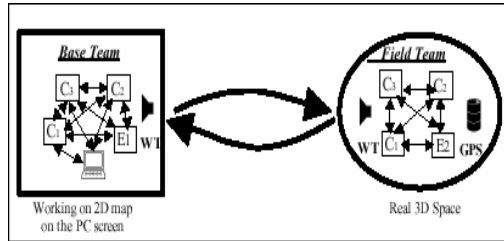
Η μέθοδος ανάλυσης βασίζεται σε μια μικτή προσέγγιση: (1) Μικρο-γενετική ανάλυση της διαδικασίας των μαθησιακών δραστηριοτήτων που βασίζονται στην τεχνολογία, που επιτρέπει να μελετήσουμε λεπτομερειακά τη μαθησιακή διαδικασία και να εξηγήσουμε τα αποτελέσματά της. (2) Ανάλυση Αρχικών / Τελικών Τεστ, χωρίς τη χρήση τεχνολογικών εργαλείων, που επιτρέπει να διαχωρίσουμε με σαφή τρόπο τα ενδεχόμενα αποτελέσματα της μάθησης, μια εβδομάδα πριν και μετά τις συνεργατικές μαθησιακές δραστηριότητες που βασίζονται στην τεχνολογία.

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν αφορούν: (α) την προφορική επικοινωνία κατά τη διάρκεια ενδο-ομαδικών καθώς και δια-ομαδικών αλληλεπιδράσεων, (β) τις κινήσεις των παιδιών στο χώρο, (γ) τις υποδείξεις των παιδιών στην οθόνη του υπολογιστή, (δ) τη χρήση αναπαραστατικών και επικοινωνιακών εργαλείων, και (ε) τα δεδομένα που παρουσιάζονται στην οθόνη του υπολογιστή (τα ίχνη της κίνησης πάνω στους έτοιμους χάρτες του λογισμικού).

### ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΕΣ ΡΥΘΜΙΣΕΙΣ: ΕΙΔΗ ΚΑΙ ΡΟΛΟΣ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΕΩΝ

Οι προτεινόμενες δραστηριότητες μας επιτρέπουν να εφαρμόσουμε και να μελετήσουμε κατανεμημένες σύγχρονες συνεργατικές ρυθμίσεις μεταξύ δύο ομάδων παιδιών. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρούνται τρία κύρια είδη γενικών συνεργατικών αλληλεπιδράσεων, με διαφορετική υπόσταση και ιδιότητες, ανάλογα με το πλαίσιο του φυσικού περιβάλλοντος, τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν και τους στόχους κάθε δραστηριότητας. (1) Ενδο-ομαδικές συνεργατικές ρυθμίσεις, όπου έχουμε Πρόσωπο με Πρόσωπο Επικοινωνία και Συνεργασία εσωτερικά σε κάθε ομάδα χωριστά, (2) Δια-ομαδικές συνεργατικές ρυθμίσεις, όπου κύριο μέσο επικοινωνίας είναι ο ασύρματος (walkie-talkie) και στόχος είναι ο συντονισμός των 2διάστατων

και 3διάστατων αναπαραστάσεων του χώρου και η μεταβίβαση κατανοητής, και από τις δύο ομάδες πληροφορίας κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων, και (3) Δια-ομαδικές Πρόσωπο με Πρόσωπο συνεργατικές ρυθμίσεις, όπου έχουμε αρχικές συναντήσεις πριν την δραστηριότητα και συναντήσεις σύνοψης στο τέλος κάθε δραστηριότητας, έτσι ώστε να αποφασιστεί ποιο θα είναι το παιχνίδι της ημέρας ή να συζητηθούν κάποια γεγονότα από τις δραστηριότητες που προηγήθηκαν.



Σχήμα 1. Σχηματική αναπαράσταση των δύο συνεργατικών ομάδων



Εικόνα 1. Παιχνίδια με τα σχήματα (Pattern 1)

### ΑΝΑΛΥΣΗ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΕΩΝ

Οι περισσότερες από τις θεωρίες μάθησης οδηγούν τον ερευνητή να εστιάσει στη μελέτη των εκφράσεων και των δράσεων των ατόμων. Η «Θεωρία του Κατανεμημένου Γνώσκειν» απαιτεί από τον ερευνητή να αναλύσει τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ ατόμων, και μεταξύ ατόμων και τεχνουργμάτων, λαμβάνοντας ως μονάδα ανάλυσης «το όλο κατανεμημένο σύστημα» σαν ένα «ενιαίο γνωστικό σύστημα» (Rogers, 1997). Στη μελέτη μας, ως κεντρική μονάδα ανάλυσης θα μπορούσε να θεωρηθεί το λειτουργικό σύστημα των δύο ομάδων των παιδιών το οποίο μπορεί να μας οδηγήσει να εστιάσουμε στις ενδο-ομαδικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ εξωτερικής και εσωτερικής ομάδας. Αυτή η προσέγγιση είναι πολύτιμη αλλά είναι πιθανόν να μας οδηγήσει στο να χάσουμε τις σημαντικές εσωτερικές αλληλεπιδράσεις κάθε ομάδας. Έτσι λοιπόν διαχωρίζουμε και μελετάμε τρία διαφορετικά κατανεμημένα γνωστικά συστήματα: (α) ως Κεντρικό Γνωστικό Σύστημα, το σύστημα που σχηματίζεται από τις δύο ομάδες που τοποθετούνται σε διαφορετικά αναπαραστατικά συστήματα, όπου η ανάλυση εστιάζεται στις αλληλεπιδράσεις, στη ροή της πληροφορίας και στα επικοινωνιακά μονοπάτια μεταξύ των δύο υποσυστημάτων, (β) ένα υποσύστημα που σχηματίζεται από την εσωτερική ομάδα, η οποία «εργάζεται» πάνω στο 2Δ ηλεκτρονικό χάρτη, και (γ) ένα υποσύστημα που σχηματίζεται από την εξωτερική ομάδα που «εργάζεται» εξωτερικά στον πραγματικό χώρο. Σε κάθε περίπτωση μονάδων ανάλυσης, οι διαστάσεις που μελετώνται αφορούν το είδος της μαθησιακής δραστηριότητας, (διαφορετικές δραστηριότητες συνεπάγονται αποκλίσεις/ μεταβολές στις γνωστικές ιδιότητες του συστήματος), τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται και την κοινωνική οργάνωση της ομάδας.

Πιο συγκεκριμένα, στην ανάλυση που παρουσιάζεται παρακάτω, αρχικά καθορίζουμε τις ελάχιστες γνωστικές δράσεις που απαιτούνται σε κάθε κατανεμημένη μαθησιακή δραστηριότητα, οι οποίες, για σκοπούς που εξυπηρετούν την ανάλυση, έχουν διααιρεθεί σε «βήματα», και στη συνέχεια εξετάζουμε ποιες από αυτές ενεργοποιούνται κάθε φορά από τα υποσυστήματα των ομάδων των παιδιών, καθώς και ποιες άλλες γνωστικές δράσεις ή στρατηγικές ενεργοποιούνται από αυτά.

Στην περίπτωση όπου ένα άτομο καλείται να διαβάσει ένα χάρτη, να προσπαθήσει να προσανατολιστεί και να κινηθεί στο χώρο, ακολουθεί αρκετά διαφορετικές «γνωστικές δράσεις» από εκείνες που ενεργοποιούνται σε μια περίπτωση συνεργασίας εσωτερικά σε μια ομάδα, ή μεταξύ δύο ομάδων, οι οποίες επικοινωνούν. Για παράδειγμα, ένα παιδί μόνο του που διαβάζει

ένα χάρτη, γενικά έχει να κάνει τα εξής: α) να καταλάβει και να βρει τη θέση του πάνω στο χάρτη και στον πραγματικό χώρο, β) να θέσει σε συμφωνία τον χάρτη με τον πραγματικό χώρο, δηλαδή να προσδιορίσει τον προσανατολισμό, γ) να αποφασίσει ποια κατεύθυνση θα πάρει και τέλος δ) να την εκτελέσει. Αντίθετα, τα πράγματα φαίνεται να είναι πολύ πιο σύνθετα, στην περίπτωση που έχουμε ομάδες ατόμων σε μια κατάσταση συνεργασίας. Αλλά ας εξετάσουμε τι πραγματικά συμβαίνει στη δική μας περίπτωση συνεργασίας δύο ομάδων παιδιών, της εσωτερικής και της εξωτερικής ομάδας, που επικοινωνούν καθώς χρησιμοποιούν ένα χάρτη. Η εσωτερική ομάδα βρίσκεται μπροστά από το σταθμό εργασίας και τρέχει τη δραστηριότητα στο λογισμικό ενώ η εξωτερική ομάδα περιπλανιέται σε ένα συγκεκριμένο εξωτερικό χώρο. Ο κύριος ρόλος της εσωτερικής ομάδας είναι να δώσει οδηγίες καθοδήγησης στην εξωτερική ομάδα αναφορικά με τις δραστηριότητες του λαβύρινθου και των παιχνιδιών με τα σχήματα 1 και 2 (Pattern 1, Pattern 2). Στη δραστηριότητα αυτή η εσωτερική ομάδα πρέπει να ακολουθήσει τις οδηγίες που δίνονται από την εξωτερική ομάδα. Η όλη δραστηριότητα θα μπορούσε να διαιρεθεί για τις ανάγκες της ανάλυσης σε ελάχιστα «βήματα», από μία θέση ή ένα συγκεκριμένο ορόσημο στο αμέσως επόμενο. Γενικά, η εσωτερική ομάδα αφού έχει αποφασίσει την όλη δραστηριότητα και τη διαδρομή που θα ακολουθήσει, σε κάθε μια από τις δραστηριότητες χρήσης χάρτη (ανάγνωσης – καθοδήγησης), για κάθε «βήμα» έχει τουλάχιστον να κάνει μια ακολουθία από «ελάχιστα» τυπικές Γνωστικές Δράσεις, όπως:

**CA.B.1.** Η Εσωτερική ομάδα έχει να «Σκεφτεί», να «Συζητήσει & να Διαπραγματευτεί εσωτερικά» και να «Αποφασίσει» πως θα κατευθύνει τους περιπατητές στο επόμενο «βήμα», «Σκεπτόμενη πάνω στα αναπαραστατικά μέσα» (που είναι ο διδιάστατος -2Δ- ηλεκτρονικός χάρτης στην οθόνη του υπολογιστή). Η γλώσσα που χρησιμοποιούν για την ενδο-ομαδική συζήτησή τους μπορεί να περιλαμβάνει υποδείξεις στην οθόνη (π.χ. «να τους πούμε να πάνε από αυτό το τετράγωνο εδώ σε εκείνο εκεί»).

**CA.B.2.** «Διατύπωση» από την Εσωτερική ομάδα και «Έκφραση ολοκληρωμένης λεκτικής οδηγίας» επικοινωνώντας μέσω ασυρμάτων (από το προσωρινά υπεύθυνο μέλος ομάδας για την χρήση του μέσου προφορικής επικοινωνίας).

**CA.F.1.** Η Εξωτερική ομάδα έχει να «Ακούσει τις οδηγίες», να «Κατανοήσει» ή να «Διαπραγματευτεί το νόημα» αυτών των οδηγιών (προφορικές οδηγίες που μεταβιβάζονται μέσω ασυρμάτων).

**CA.F.2.** Η Εξωτερική ομάδα έχει στη συνέχεια να «Εκτιμήσει» αν είναι δυνατόν «Την καταλληλότητα των οδηγιών» ως προς τα εμπόδια του 3Δ πραγματικού χώρου (Αναπαραστατικό μέσο = ο φυσικός 3Δ χώρος και η θέση τους σ' αυτόν) και να «Εκτελέσει την οδηγία». Τα παιδιά (α) «Αντιδρούν όταν οι οδηγίες δεν φαίνονται κατάλληλες» ως προς τα εμπόδια του 3Δ πραγματικού χώρου ή τις υπάρχουσες δυσκολίες που πρέπει να αντιμετωπίσουν ώστε να εκτελέσουν τις οδηγίες της εσωτερικής ομάδας, ή (β) «Εκτελούν τις οδηγίες».

**CA.B.3.** Η Εσωτερική ομάδα «Ερμηνεύει» αυτά που ακούει από την προφορική ανατροφοδότηση (αντίδραση) της Εξωτερικής ομάδας που μεταφέρεται μέσω ασυρμάτων. Κατά τη διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας, η Εξωτερική ομάδα αντιδρά θετικά όταν οι οδηγίες φαίνονται «κατάλληλες» ή αρνητικά όταν οι οδηγίες φαίνονται «ακατάλληλες» (για παράδειγμα στην περίπτωση που τους λένε να στρίψουν αριστερά και έπειτα να προχωρήσουν ευθεία μπροστά ενώ στα αριστερά τους υπάρχει ένας τοίχος). Έτσι, λοιπόν, εδώ μπορεί να παρατηρηθεί «Δια-ομαδική διαπραγμάτευση».

**CA.B.4.** Η Εσωτερική ομάδα «Διαβάζει – Ερμηνεύει την ανατροφοδότηση», (συλλογιζόμενη πάνω στο αναπαραστατικό μέσο ώστε να αποκωδικοποιήσει την πληροφορία) η οποία αναπαριστά την κίνηση των περιπατητών στην οθόνη όπως αυτή μεταβιβάζεται πάνω στο αναπαραστατικό μέσο, μέσω του GPS, και «Εκτιμά» αν είναι η αναμενόμενη. Στην περίπτωση που δεν είναι, η εσωτερική ομάδα πρέπει να «Ξανασκεφτεί την κατάσταση», να αναλογιστεί τις προφορικές οδηγίες που έδωσε, και να προσπαθήσει να καταλάβει εάν η δράση ήταν λάθος εξαιτίας των οδηγιών που έδωσε ή το λάθος οφειλόταν στην ερμηνεία της εξωτερικής ομάδας.

Έτσι λοιπόν, πρέπει να «Προσπαθήσει να συντονίσει» με κατάλληλο τρόπο «την αναπαράσταση στην οθόνη με την νοητική αναπαράσταση του πραγματικού χώρου», και να «Αναπροσαρμόσει».

**CA.B.5.** Η Εσωτερική ομάδα «Δίνει ξανά οδηγίες» λαμβάνοντας υπόψη τη θέση και τον προσανατολισμό των περιπατητών (συναισθηματική εμπάθεια - αποκεντρωτισμός).

Όταν δεν υπάρχει καμία εννοιολογική δυσκολία στην ενδο-ομαδική ή δια-ομαδική επικοινωνία, τότε εμφανίζεται η παραπάνω σειρά των γνωστικών δράσεων ως μια συντονισμένη ακολουθία των γνωστικών δράσεων της ομάδας, σημειώνοντας την ίδια σειρά και χωρίς εσωτερικές επαναλήψεις σε καμία από αυτές. Όμως, στις περισσότερες περιπτώσεις, η ακολουθία αυτών των δράσεων είναι παρόμοια της μορφής που παρουσιάζεται στον Πίνακα 1, όπου είναι φανερό ότι πέρα από τις πέντε καθορισμένες γνωστικές δράσεις στη δοσμένη σειρά, εμφανίζονται περισσότερες επαναλαμβανόμενες γνωστικές δράσεις.

LAB 3 STEP 3 S 315-S345	PAT 1 STEP 5 S353-S379
CA.F. 2	CA.B.1
CA.B.3	CA.B.1
CA.B.3	CA.B.1
CA.F. 1	CA.B.1
CA.B.3	CA.B.1
CA.F.2 CA.B.1	CA.B.5
CA.B.1	CA.B.1
CA.B.1	CA.F. 1
CA.F. 2	CA.B.3
CA.B.3	CA.B.4
CA.F. 2	CA.B.5
CA.B.1	CA.F. 2
CA.F. 2	CA.B.1
CA.B.1	CA.B.1
CA.B.2	CA.B.3
CA.B.1	CA.B.3
CA.B.1	CA.B.4
CA.F. 2	CA.B.5
CA.F..2	CA.F. 1
CA.B.2	
CA.B1	
CA.F. 1	
CA.F. 1	

**Πίνακας 1.** Δύο παραδείγματα Ακολουθίας Γνωστικών Δράσεων

Ας εξετάσουμε όμως σε βάθος ποια φαινόμενα προκύπτουν κατά τη διάρκεια ενδο-ομαδικών και δια-ομαδικών αλληλεπιδράσεων σύμφωνα με τις γνωστικές δράσεις.

## ΑΝΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΕΝΔΟ-ΟΜΑΔΙΚΕΣ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΟΜΑΔΑΣ

### Φαινόμενα που προκύπτουν κατά τη διάρκεια της «Διαπραγμάτευσης» «C.A.B.1»

**Προσπάθεια σύνδεσης αναπαραστάσεων:** Τα παιδιά της Εσωτερικής ομάδας πρέπει να συντονίσουν την αναπαράσταση του ηλεκτρονικού χάρτη με την κατάλληλη νοητική αναπαράσταση του αντίστοιχου 3Δ πραγματικού χώρου, όπου βρίσκεται η Εξωτερική ομάδα. Κατά τη διάρκεια της νοητικής αυτής προσπάθειας έχουν δυσκολία να συνδέσουν αυτά τα δύο διαφορετικά επίπεδα αναπαράστασης ώστε να δώσουν σαφείς οδηγίες, επειδή φαίνεται να περιορίζονται από το αναπαραστικό μέσο (οθόνη). [Για παράδειγμα, στην προσπάθειά τους να καθοδηγήσουν την εξωτερική ομάδα, λέγοντας «να τους πούμε να πάνε προς τα πάνω» ή «προς τα κάτω», και δείχνουν αντίστοιχα το πάνω και κάτω στην οθόνη (LAB 3 STEP 3 S223)].

**Προσπάθεια αποκέντρωσης λαμβάνοντας υπόψη τα εργαλεία:** Επειδή βρίσκονται σε μια διαρκή κατάσταση μετάβασης από την 2Δ (οθόνη) στην 3Δ αναπαράσταση (πραγματικός χώρος) πρέπει να βάλουν τον εαυτό τους νοητικά στη θέση των περιπατητών (σωματικός συντονισμός)

ώστε να καταφέρουν να δώσουν σαφείς οδηγίες. Με άλλα λόγια, πρέπει να λάβουν την οπτική γωνία του των περιπατητών και να αποκεντρωθούν υιοθετώντας τον προσανατολισμό αυτών, κάτι που είναι πολύ δύσκολο, τουλάχιστον στην αρχή. [ Για παράδειγμα όταν πρέπει να αποφασίσουν ποια στροφή θα πάρουν, δεξιά ή αριστερά (*LAB3, STEP 4, S432-S446*)].

**Αποκέντρωση χρησιμοποιώντας χωρική γλώσσα:** Η ανάπτυξη της γλώσσας και των χωρικών εννοιών που χρησιμοποιούν σχετίζονται επίσης με την συναισθηματική εμπάθεια και την αποκέντρωση. Στις πρώτες δραστηριότητες ή και στις ενδο-ομαδικές τους διαπραγματεύσεις χρησιμοποιούν ασαφείς, απροσδιόριστες εκφράσεις όπως «από 'δω», «μέχρι εκεί» ή «έτσι» δείχνοντας με χειρονομίες στην οθόνη, αλλά για να γίνουν σαφείς και καθώς περνούσαν σε επόμενα βήματα της ίδιας δραστηριότητας ή περνώντας σε επόμενες δραστηριότητες, αναγκάζονταν να χρησιμοποιήσουν χωρικές έννοιες. [*LAB 3,STEP1, S73*], [*LAB 3, STEP 3, S321*)].

**Χρησιμοποιώντας προ-μετρικές έννοιες μέσω εναλλακτικών στρατηγικών επικοινωνίας:**

Έννοιες που αφορούν κλίμακες, εκτίμηση απόστασης και μέτρηση γωνιών δεν κρίθηκε απαραίτητο να χρησιμοποιηθούν κατά τη διάρκεια των προτεινόμενων δραστηριοτήτων, δεδομένου ότι οι έννοιες αυτές είναι πολύ δύσκολο να αποκτηθούν από τόσο μικρά παιδιά (δεν ανταποκρίνονται στο γνωστικό και αντιληπτικό τους επίπεδο). Παρόλα αυτά όμως, όταν προέκυψε ανάγκη χρήσης τέτοιων εννοιών, τα παιδιά τις απέφυγαν χρησιμοποιώντας κάποια εναλλακτική στρατηγική επικοινωνίας. [*PAT 2 STEP 2 S199: «Προχωρήστε λίγο ακόμη μπροστά! Μέχρι να σας πούμε stop. Μας ακούσατε; .... STOP!!!!»*].

### **Φαινόμενα που προκύπτουν κατά τη διάρκεια της «Διατύπωσης» «C.A.B.2»**

Μετά την ενδο-ομαδική διαπραγμάτευση ένα μέλος της ομάδας που κρατά τον ασύρματο πρέπει να μεταβιβάσει το μήνυμα στην εξωτερική ομάδα.

**Επαναδιαπραγμάτευση και εξήγηση των οδηγιών:** Οι κοινά αποφασισμένες και αποδεκτές από την ομάδα οδηγίες, μπορεί να μη γίνουν κατανοητές από το μέλος που θα τις μεταφέρει στους περιπατητές και αυτό κατά συνέπεια οδηγεί σε *παρεξήγηση και σε σύγχυση*, όπου είτε διαπραγματεύονται ξανά μέχρι να αποφασιστεί η σωστή οδηγία ή κάποιο άλλο μέλος μεταφέρει την οδηγία προσπαθώντας ταυτόχρονα να εξηγήσει και στα υπόλοιπα μέλη της ομάδας.

**Απαίτηση διευκρινίσεων ή εφαρμογή εναλλακτικής στρατηγικής επικοινωνίας:** Κατά τη διάρκεια της λεκτικής διατύπωσης των μηνυμάτων υπάρχει η πιθανότητα της μη σωστής χρήσης των ασυρμάτων (δεν πατούν δυνατά το κουμπάκι) για να μεταβιβάσουν ολοκληρωμένη την οδηγία και αυτό επίσης οδηγεί σε *παρεξηγήσεις, παρανοήσεις και σύγχυση* η οποία λύνεται είτε ζητώντας επιπρόσθετες διευκρινίσεις ή εφαρμόζοντας κάποια εναλλακτική στρατηγική επικοινωνίας.

## **ΑΝΑΦΟΡΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΔΙΑ-ΟΜΑΔΙΚΕΣ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ**

### **Φαινόμενα που προκύπτουν κατά τη διάρκεια των γνωστικών δράσεων C.A.B.3. ή C.A.F.2.- Πιθανή «Δια-ομαδική διαπραγμάτευση».**

Μετά τη λεκτική διατύπωση των οδηγιών από την Εσωτερική ομάδα κατά τη διάρκεια των γνωστικών δράσεων C.A.F.1 και C.A.F.2, η **Εξωτερική ομάδα** φαίνεται να εφαρμόζει **εναλλακτικές στρατηγικές επικοινωνίας**, όπως:

**Προτείνει ενέργειες** [*να στρίψουμε ή να προχωρήσουμε ευθεία;*] ή **εναλλακτικές κατευθύνσεις** λαμβάνοντας υπόψη το περιβάλλον, όταν η Εσωτερική ομάδα δεν μπορεί να αποφασίσει, οι οποίες συνήθως είναι και οι ενδεικνυόμενες [*LAB 3 STEP 4 S 435- S446*].

**Δίνουν εξηγήσεις σχετικά με την κατάσταση ή κατευθύνουν δίνοντας πληροφορία από / για το περιβάλλον** σε περιπτώσεις αδιέξοδων από την πλευρά της Εσωτερικής ομάδας. [*«δεν μπορούμε να προχωρήσουμε - ή να πάμε ευθεία, γιατί μπροστά, υπάρχει τοίχος» ,LAB 3 STEP 2*].

**Ζητούν διευκρινήσεις:** Ζητούν διευκρινήσεις πάνω στις οδηγίες που δόθηκαν από την Εσωτερική ομάδα, προσφέροντας ταυτόχρονα καθοριστικές πληροφορίες σχετικά με θέσεις στον πραγματικό χώρο [*«στον πρώτο ή στον δεύτερο διάδρομο; – εννοούν να στρίψουν LAB 3 STEP 2»*], ή ζητούν διευκρινίσεις μετά από εφαρμογή εναλλακτικής στρατηγικής επικοινωνίας, [*Μας είδατε;»*]

Κατά τη διάρκεια της ερμηνείας της προφορικής ανατροφοδότησης της Εξωτερικής ομάδας σε περίπτωση πιθανής σύγκρουσης, η **Εσωτερική ομάδα** αναπτύσσει **εναλλακτικές στρατηγικές επικοινωνίας**, όπως:

**Ζητούν πληροφορίες σχετικά με το εξωτερικό περιβάλλον:** [*PAT 2 STEP 1 S54, S66 Προς τα που κοιτάξετε;»*]

**Χρησιμοποιούν τα μεσολαβητικά εργαλεία σε περιπτώσεις αδιεξόδων:** Δίνουν οδηγίες ώστε να δουν την αντίστοιχη κίνηση στην οθόνη [*«στρίψτε αριστερά για να σας δούμε»*, LAB 2 STEP 4 S430], και μετά δίνουν τις τελικές ολοκληρωμένες λεκτικές οδηγίες [*PAT 2 STEP 1 S86*].

**Ανάκληση στη μνήμη του εξωτερικού περιβάλλοντος χρησιμοποιώντας τα μεσολαβητικά εργαλεία:** Ανακαλώντας στη μνήμη τους στοιχεία ή ορόσημα από τον πραγματικό χώρο, καταφέρνουν να προσανατολιστούν σύμφωνα με αυτά ή με ότι υπάρχει στον χάρτη της οθόνης. Ζητούν από την εξωτερική ομάδα να εκτελέσει μια οδηγία και αφού δουν το αποτέλεσμα αυτής στην οθόνη, δίνουν την τελική ολοκληρωμένη οδηγία [*PAT 2 STEP 3 S504*].

**Αποφυγή προ-μετρικών εννοιών χρησιμοποιώντας τα μεσολαβητικά εργαλεία:** Όταν προκύπτουν προβλήματα ή δυσκολίες σχετικές με εκτίμηση απόστασης και μέτρηση γωνίας, που δεν ανταποκρίνονται στο γνωστικό τους επίπεδο, επικαλούνται την εκτέλεση μιας κίνησης ώστε να δουν ξεκάθαρα στην οθόνη το αποτέλεσμα της κίνησης αυτής [*PAT 2 STEP 3 S538*].

Φαίνεται λοιπόν ότι οι εναλλακτικές στρατηγικές επικοινωνίας συχνά ενεργοποιούνται από την εξωτερική ή και από την εσωτερική ομάδα, έτσι ώστε να αποφευχθούν παρανοήσεις και δυσκολίες στην επικοινωνία ή ακόμη και συγκρούσεις / συγκρούσεις, ειδικά όταν δεν έχουν καταλάβει πολύ σύνθετες έννοιες όπως το «απέναντι», «αντίκρυ», «στη μέση».

#### **Φαινόμενα που προκύπτουν κατά τη διάρκεια της C.A.B.4 (ερμηνεία ανατροφοδότησης)**

Σε περίπτωση ασυμφωνιών στην επικοινωνία που οφείλονται στο GPS:

**Απαίτηση διευκρινήσεων ή εφαρμογή εναλλακτικής στρατηγικής επικοινωνίας:** Όταν το αποτέλεσμα της εκτέλεσης οδηγιών που έχουν δοθεί δεν αναπαρίσταται στον χάρτη της οθόνης (το σύστημα διακόπηκε) ή αναπαρίσταται αλλά δείχνει λανθασμένο αποτέλεσμα εκτέλεσης (τα ίχνη της κίνησης αναπαρίστανται έξω από τον χάρτη της οθόνης ή φαίνεται να πέφτουν πάνω στους τοίχους του λαβύρινθου) αυτό φαίνεται να μπερδεύει την εσωτερική ομάδα, η οποία ζητά διευκρινίσεις ή αναπτύσσει κάποια εναλλακτική επικοινωνίας για να καταλάβει τι ακριβώς συμβαίνει.

Σε περίπτωση ασυμφωνιών στην ερμηνεία που οφείλονται στον προσανατολισμό της κίνησης στην οθόνη:

**Απαίτηση διευκρινήσεων ή εφαρμογή εναλλακτικής στρατηγικής επικοινωνίας:** Όταν τα παιδιά της εσωτερικής ομάδας δεν καταφέρνουν να καταλάβουν τον ακριβή προσανατολισμό της κίνησης ή εξαιτίας της ανικανότητάς τους να αποκεντρωθούν και να συντονίσουν προοπτικές, ζητούν διευκρινίσεις ή αναπτύσσουν και εφαρμόζουν κάποια εναλλακτική στρατηγική επικοινωνίας [*LAB 3 STEP 4 S433-S448*].

#### **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΣΥΖΗΤΗΣΗ**

Φαίνεται ότι οι προτεινόμενες κατανεμημένες μαθησιακές δραστηριότητες μέσω τεχνολογικού περιβάλλοντος ενθαρρύνουν τα παιδιά να ενεργοποιήσουν περισσότερες, διαφορετικές, και πιο πλούσιες γνωστικές δράσεις από εκείνες που ενεργοποιούνται από ένα μόνο άτομο.



Κατά τη διάρκεια ενδο-ομαδικών αλληλεπιδράσεων, κάποιες από τις γνωστικές δράσεις που εμφανίζονται σχετίζονται με: (α) προσπάθεια σύνδεσης αναπαραστάσεων, (β) προσπάθεια αποκέντρωσης λαμβάνοντας υπόψη τα εργαλεία, (γ) αποκέντρωση (της αντίληψης) χρησιμοποιώντας χωρική γλώσσα και (δ) χρήση προ-μετρικών εννοιών εφαρμόζοντας εναλλακτικές στρατηγικές επικοινωνίας. Επίσης παρατηρήθηκαν σημαντικές γνωστικές δράσεις, όπως: (ε) επαναδιαπραγμάτευση και εξήγηση των οδηγιών καθώς και (στ) απαίτηση για διευκρίνιση ή εφαρμογή των εναλλακτικών στρατηγικών επικοινωνίας.

Όσον αφορά στη δια-ομαδική αλληλεπίδραση και επικοινωνία και οι δυο ομάδες φαίνεται να εφαρμόζουν εναλλακτικές στρατηγικές επικοινωνίας, έτσι ώστε να αποφύγουν τις παρανοήσεις και παρεξηγήσεις, να συνεργαστούν και να προχωρήσουν με τις δραστηριότητες, ολοκληρώνοντάς τις. Έτσι λοιπόν, η εξωτερική ή η εσωτερική ομάδα: (α) προτείνει πιθανές ενέργειες ή εναλλακτικές κατευθύνσεις, (β) δίνει εξηγήσεις ή κατευθύνει δίνοντας πληροφορίες από/για το εξωτερικό περιβάλλον, (γ) ζητά διευκρινίσεις σύμφωνα με τις οδηγίες που έχουν δοθεί, ή (δ) χρησιμοποιεί με σημαντικό τρόπο τα μεσολαβητικά εργαλεία στις περιπτώσεις αδιεξόδων.

Οι δύο ομάδες μέσω του Σεναρίου Εργασίας «Συνεργατικό Παιχνίδι μεταξύ Σημαίνον και Σημαινόμενο» φαίνεται να παίζουν ένα ρόλο σύνδεσης των δύο αναπαραστάσεων: της φυσικής αναπαράστασης του 3-διάστατου (3Δ) πραγματικού χώρου (σημαινόμενο) και της 2-διάστατης (2Δ) αφαιρετικής αναπαράστασης του πραγματικού χώρου στην οθόνη του υπολογιστή (σημαίνον). Τα παιδιά συνεχώς καλούνταν να επικοινωνήσουν μεταφράζοντας από την μία αναπαράσταση στην άλλη, πράγμα πολύ δύσκολο ακόμη και για τους ενήλικες. Αναγκάζονταν να σκεφτούν και να συζητήσουν σε δύο επίπεδα, χρησιμοποιώντας κατά κάποιον τρόπο δύο διαφορετικές γλώσσες: μία που χρησιμοποιείται όταν κάποιος βρίσκεται στον πραγματικό χώρο και μία άλλη όταν κάποιος αλληλεπιδρά με ένα χάρτη. Τα παιδιά τελικά αναγκάζονται να χρησιμοποιήσουν χωρικές έννοιες και πιο ολοκληρωμένες και ακριβείς λεκτικές οδηγίες έτσι ώστε να γίνουν αμοιβαία κατανοητοί. Το τεχνολογικό περιβάλλον από την άλλη πλευρά βοήθησε τα παιδιά να αποφύγουν χωρικές έννοιες οι οποίες δεν ανταποκρίνονταν ακόμη στο γνωστικό τους επίπεδο. Ένα σημείο που πρέπει να διευκρινιστεί, είναι ότι σε μερικές περιπτώσεις τα παιδιά «αναγκάστηκαν» να βρουν τρόπους ώστε να ξεπεράσουν γνωστικές δυσκολίες που είχαν, και τελικά το κατάφεραν εφαρμόζοντας εναλλακτικές στρατηγικές επικοινωνίας.

Θα πρέπει να επισημάνουμε, ότι τα παιδιά αυτής της ηλικίας των 5,5 – 6 χρόνων είναι πολύ μικρά για να συνεργαστούν και παρά το γεγονός ότι οι προτεινόμενες αυτές δραστηριότητες ήταν γνωστικά πολύ απαιτητικές γι' αυτά, τα παιδιά δεν τα «παράτησαν», αλλά αντίθετα κατάφεραν να τις ολοκληρώσουν με επιτυχία. Και οι δύο ομάδες είχαν κοινά αποδεκτό στόχο για την κάθε δραστηριότητα: να φτάσουν στο τέλος του λαβύρινθου και να βρουν την έξοδο, να δουν τι θα σχηματιστεί στο τέλος των παιχνιδιών με τα σχήματα (patterns). Φαίνεται ότι το μοτίβο αυτό οδήγησε σε ένα επίπεδο οικοδόμησης «κοινής κατανόησης» για κάθε στάδιο των δραστηριοτήτων. Τα παιδιά κάθε ομάδας ανταποκρίνονται στο να συμμετέχουν σε συζητήσεις και προτρέπουν το ένα το άλλο να προχωρήσουν και να υπερβούν τις προβληματικές καταστάσεις επικοινωνίας.

Επιπρόσθετα, χρειάζεται να αναφερθεί ότι από την ανάλυση των αρχικών και τελικών τεστ, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα παιδιά που συμμετείχαν, «δουλεύοντας» ατομικά και χωρίς τεχνολογική υποστήριξη (μια εβδομάδα μετά το τέλος των συνεργατικών δραστηριοτήτων), φάνηκε τελικά να είχαν αναπτύξει κατάλληλες διαισθήσεις όσον αφορά στη χρήση και κατασκευή χάρτη, ειδικά διαισθήσεις και νοήματα χωρικής αντίληψης, προσανατολισμού και αναπαράστασης αντικειμένων και οροσώμων στο χώρο (Ioannidou & Dimitracopoulou, 2001).

Οι προτεινόμενες δραστηριότητες και οι αντίστοιχες συνεργατικές ρυθμίσεις θα μπορούσαν να κατευθύνουν τη συζήτηση πάνω στο αν το άτομο που βρίσκεται «κάτω από ένα συγκεκριμένο αναπτυξιακό επίπεδο» είναι ικανό να ωφεληθεί από μια κατάσταση συνεργασίας. Δεν έχει ξεκαθαριστεί ακόμη, αν η κοινωνική αλληλεπίδραση οδηγεί σε αποκέντρωση (της αντίληψης) κατάλληλη για να ωφεληθεί το άτομο από τη συνεργασία, ή αν η αποκέντρωση αυτή πρέπει να συμβεί πριν πραγματοποιηθεί συνεργασία (Dillenbourg et al. 1996). Στην παρούσα έρευνα, η

κοινωνική αλληλεπίδραση εγκαθιδρύθηκε (μέσω σφοδρών και απαιτητικών γνωστικών δράσεων) με σκοπό ακριβώς να ενθαρρύνει, να παρακινήσει τα παιδιά να αποκεντρωθούν καθώς επίσης και να αναπτύξουν την απαιτούμενη «συναισθηματική ενσυναίσθηση», «εμπάθεια» (παιδιά που βρίσκονται στο προ-λειτουργικό στάδιο δεν εμφανίζουν την ικανότητα να αποκεντρώνονται από τη δική τους προοπτική σύμφωνα με τη θεωρία του Πιαζέ).

**ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ:** Η Έρευνα χρηματοδοτήθηκε από το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα «C3-Children in Choros and Chronos», στα πλαίσια του Esprit – I3(Intelligent information Interfaces), ESE (Experimental School Environments). No #29346, 1999-2000, <http://www.cti.gr/RD3/C3>. Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε την καθηγήτρια Edith Ackerman για τη σημαντική συνεισφορά της.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Blaut, J. & Stea, D. (1974). Mapping at the age of three. *Journal of Geography*, 53, 5-9.
- Dale, P. F. (1971). Children's reaction to maps and aerial photographs. *Area*, 3, 170-177.
- Dillenbourg, P., Traum, D. & Schneider, D. (1996). Grounding in multi-modal task-oriented collaboration. In P. Brna, A. Paiva & J. Self (Eds). *Proceedings of the European Conference on Artificial Intelligence in Education*. Lisbon, Portugal, 401-407.
- Gauvain, M. (1993). The development of spatial thinking in everyday activity. *Developmental Review*, 13, 92-121.
- Gauvain, M. (1995). Thinking in niches: socio-cultural influences on cognitive development. *Human Development*, 38, 25-45.
- Hutchins, E. (1995). *Cognition in the Wild*. Published by MIT Press.
- Ioannidou I. & Dimitracopoulou A. (2001). *Final Evaluation Report. Part II*. Children in Choros & Chronos Project. Esprit/I3.
- Ioannidou I. & Dimitracopoulou A. (2003). Design of distributed collaborative activities for young children related to map use and construction. In proceedings of the *IATED International Conference*, 30 June-3 July 2003, Greece, pp.511-521
- Liben, L. S & Downs, R. (1989). Understanding maps as symbols: the development of map concepts in children. In H.W. Reese (Ed). *Advances in Child Development and Behavior*, vol 22, pp 146-201. New York, Academic Press.
- Liben, L. S & Downs, R. (1991). The role of graphic representations in understanding the world. In R. M. Downs, L. S. Liben & D. S. Palermo (Eds), *Visions of aesthetics, the environment and development: the legacy of Joachim F Wohlwill*, pp 139-180, Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Liben, L. S (1999) in press. Thinking through maps. In M. Gattis (Ed.). *Spatial schemas in abstract thought*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Pea, R. (1995). Practices of distributed intelligence and designs for education. In G. Salomon (Ed). *Distributed cognitions: Psychological and educational considerations* (pp.47-87). Cambridge, England: Cambridge University Press.
- Rogers, Y. (1997). A Brief Introduction to Distributed Cognition [www.cogs.susx.ac.uk/users/yvonne/papers/dcog/dcog-brief-intro.pdf](http://www.cogs.susx.ac.uk/users/yvonne/papers/dcog/dcog-brief-intro.pdf) (recent access 5-8-03)
- Salomon, G. (1995). *Distributed Cognitions: Psychological and educational considerations*. Cambridge, England: Cambridge University Press,
- Sutterley, D. J (1964). Skills and concepts in Map drawing and map interpretation. *New Era*, vol 45, pp 260-263.
- Uttal, D. (2000). Seeing the big picture: map use and the development of spatial cognition. *Developmental Science*, 3, (3), pp 247-286.
- Walker, R. J. (1980). Map using abilities of 5 to 9 year old children. *Geographical Education*, 3, pp. 545-554.

