

Τάσεις ανάπτυξης τεχνολογικών περιβαλλόντων μάθησης για μικρά παιδιά

Αγγελική Δημητρακοπούλου

Παιδαγωγικό Τμήμα Νηπιαγωγών, Πανεπιστήμιο Αιγαίου,
Λ. Δημοκρατίας 1, 85100, Ρόδος, adimitr@rhodes.aegean.gr

1. Εισαγωγή

Κατά την τελευταία δεκαετία, η τεχνολογική κυρίως εξέλιξη έχει ωθήσει σημαντικά την ανάπτυξη νέων περιβαλλόντων μάθησης που απευθύνονται σε παιδιά προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας. Ένας σημαντικός αριθμός εκπαιδευτικών λογισμικών σε μορφή CDrom κυκλοφορεί σήμερα στην αγορά, και κατά συνέπεια οι Νηπιαγωγοί μπορούν να έχουν άμεση πρόσβαση σε αυτό. Παράλληλα, η Ευρωπαϊκή Κοινότητα, για πρώτη φορά οργανώνει και χρηματοδοτεί προγράμματα για την ανάπτυξη νέων τεχνολογικών περιβαλλόντων που απευθύνονται σε μικρά παιδιά.

Ποια είναι όμως η μορφή που λαμβάνουν τα περιβάλλοντα αυτά; Αντικείμενο της εισήγησης είναι η ανάλυση των τάσεων που διαφαίνονται για το σχεδιασμό τεχνολογικών περιβαλλόντων μάθησης, όπως αυτές διαμορφώνονται από τους δύο κύριους πόλους σχεδιασμού, ανάπτυξης και παραγωγής:

- i) Τα εκπαιδευτικά λογισμικά που παράγονται από διεθνείς ή ελληνικές εταιρείες.
- ii) Τα τεχνολογικά περιβάλλοντα που παράγονται από ερευνητικά εργαστήρια στην Ευρώπη και στην Αμερική. Στην περίπτωση αυτή, αξίζει να εξεταστούν αναλυτικά δύο διακριτές πηγές έρευνας και παραγωγής συστημάτων α) του εργαστηρίου The Media Laboratory (ή MediaLab) του MIT (Massachusetts Institut of Technology), και β) των προγραμμάτων που χρηματοδοτεί η Ευρωπαϊκή Κοινότητα, εφόσον και οι δύο έχουν σημαντική επίδραση σε παγκόσμιο επίπεδο.

Η ανάλυση των γενικών τάσεων αλλά και ο προσδιορισμός πιο ειδικών προσεγγίσεων γίνεται μέσα από την εξέταση κεντρικών ερωτημάτων, όπως τα ακόλουθα: Ποιοι φαίνεται να είναι οι βασικοί στόχοι για την αξιοποίηση των τεχνολογικών εφαρμογών; Ποιες είναι οι αρχές μάθησης στις οποίες βασίζονται; Ποιες είναι οι κυρίαρχες αρχές σχεδιασμού τους και ποια τα χαρακτηριστικά τους; Ποιου τύπου δραστηριότητες και συνθήκες χρήσης προάγουν; Ποιες είναι οι ουσιαστικές διαφορές τους από τα συμβατικά παιδαγωγικά μέσα και υλικά;

2. Εμπορικά εκπαιδευτικά λογισμικά

Σχεδόν όλα τα εκπαιδευτικά λογισμικά που κυκλοφορούν στο εμπόριο (σε μορφή CDrom) και απευθύνονται στην προσχολική ηλικία, αποτελούν συστήματα «πρακτικής και εξάσκησης» (drill and practice). Προτείνουν στα παιδιά δραστηριότητες εξάσκησης, με βασικούς στόχους που εστιάζονται στην εκμάθηση των συμβόλων των γραμμάτων ή/και των αριθμών, τη διάκριση των σχημάτων, τη διάκριση των ήχων, κλπ. Συχνά όλοι αυτοί οι στόχοι επιχειρούνται να εκπληρωθούν από ένα λογισμικό, μέσα στην προσπάθεια κάλυψης όσο το δυνατόν περισσότερης ύλης από αυτήν που καθορίζουν τα τυπικά αναλυτικά προγράμματα: μια προσέγγιση που απαντά στο όνομα των ολοκληρωμένων εκπαιδευτικών συστημάτων (integrated instructional systems).

Οι δραστηριότητες αυτές είναι συχνά αποκομμένες από το πλαίσιο χρήσης και λειτουργίας τους, προτείνοντας για παράδειγμα, σύμβολα γραμμάτων που στολίζουν μια τούρτα, ή ποιήματα με αριθμούς που απαγγέλλονται από ζωάκια. Οι ασκήσεις αυτού του είδους με στόχο την ανάπτυξη δεξιοτήτων θα μπορούσαν ίσως να επιφέρουν κάποιο ουσιαστικό μαθησιακό αποτέλεσμα, αν βοηθούσαν αποτελεσματικά τον μαθητή, όταν έχει δυσκολίες και δίνει λανθασμένες απαντήσεις. Αντί για ουσιαστική συνεισφορά όμως, η πλειονότητα των λογισμικών αυτών, στην περίπτωση λάθους, απλά προσφέρει μια δεύτερη ευκαιρία στο παιδί για να προσπαθήσει εκ νέου, και στη συνέχεια του παρέχει τη σωστή απάντηση. Στην περίπτωση σωστής απάντησης, δίνεται πάντα κάποια 'επιβράβευση', με μουσική, κίνηση, κλπ.

Ουσιαστικά εφαρμόζονται παραδοσιακές προσεγγίσεις μάθησης με ξεκάθαρες τις επιδράσεις της συμπεριφοριστικής προσέγγισης. Αξίζει να σημειώσουμε ότι η προσέγγιση της διακλαδιζόμενης προγραμματισμένης διδασκαλίας του Crowder (συνεχιστής του Skinner), αναφορικά με την μαθησιακή αξιοποίηση του λάθους, ήταν πιο προωθημένη από αυτή που εφαρμόζεται στα εν λόγω λογισμικά. Οι περισσότερες από τις δραστηριότητες που προτείνονται στα παιδιά, είναι παρόμοιες με αυτές που υλοποιούνται και με άλλα μέσα (κάρτες, παζλ, κλπ). Δεν αξιοποιείται λοιπόν η νέα αυτή τεχνολογία για να προωθήσει την εκπαίδευση αλλά για να αναπαραγάγει τις τρέχουσες πρακτικές.

Τα λογισμικά αυτά αναπτύσσονται πολύ εύκολα με συμβατικά συστήματα ανάπτυξης λογισμικών πολυμέσων (Director, ή Toolbook). Χρησιμοποιούν την τεχνολογία των πολυμέσων και με όμορφες εικόνες, ήχο και κίνηση, προσελκύουν τα παιδιά ώστε να ασχοληθούν με ασκήσεις που διαφορετικά θα ήταν ίσως δίχως ενδιαφέρον. Είναι αλήθεια ότι τα μικρά παιδιά,

Δημητρακοπούλου Α. (2000). Τάσεις ανάπτυξης τεχνολογικών περιβαλλόντων μάθησης για μικρά παιδιά. Στο (Επιμ.) Κ. Ραβάνης. *Πρακτικά Πρώτου Συνεδρίου για τις Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση*, Πάτρα 10-12 Δεκεμβρίου 1999. Εκδόσεις. Νέες Τεχνολογίες. Σελ. 66-72

παρακινούνται, ενθουσιάζονται με την αισθησιο-κινητική διερεύνηση του περιβάλλοντος και με τη γρήγορη δράση. Παρόλα αυτά, οι έρευνες δείχνουν ότι τα μαθησιακά αποτελέσματα είναι πενιχρά ακόμα και για την εξάσκηση των ικανοτήτων στις οποίες αποσκοπούν (Kelman 1990).

Τέλος, θα πρέπει να σημειωθεί ότι τα λογισμικά αυτά έχουν σχεδιαστεί με τρόπο που σχεδόν αποκλείει την ταυτόχρονη χρήση από μικρή ομάδα παιδιών, ενώ δεν προβλέπουν κάποιο ουσιαστικό ρόλο για τον διδάσκοντα. Όμως, όλοι οι ερευνητές συμφωνούν ότι δεν έχουμε ουσιαστικά μαθησιακά αποτελέσματα, δίχως την ενεργή συμβολή των διδασκόντων (DeVoogd & Kritt, 1997). Κατά συνέπεια, τα λογισμικά αυτά χρησιμοποιούνται στα νηπιαγωγεία κυρίως στις ελεύθερες ώρες ως ανεξάρτητο «παιχνίδι», δίχως να μπορούν να ενταχθούν στα πλαίσια μιας ουσιαστικής μαθησιακής διαδικασίας.

3. Τεχνολογικά περιβάλλοντα ερευνητικών εργαστηρίων

3.1. Το MediaLab του MIT

Λίγα μόνο από τα ερευνητικά εργαστήρια που ασχολούνται με την ανάπτυξη εκπαιδευτικών εφαρμογών των τεχνολογιών, έχουν επικεντρώσει τις εργασίες τους στην προσχολική ηλικία. Ένα από αυτά, πρωτοπόρο στον χώρο, είναι το εργαστήριο MediaLab του MIT, που έχει αναπτύξει σημαντικά μαθησιακά τεχνολογικά περιβάλλοντα με παγκόσμια απήχηση.

Το MediaLab ξεκίνησε στα τέλη της δεκαετίας του '60 με την ανάπτυξη της γλώσσας προγραμματισμού LOGO, από τον Seymour Papert, δημιουργώντας το πρώτο ανοιχτό περιβάλλον μάθησης για παιδιά. Η εξέλιξη της γλώσσας αυτής συνεχίστηκε για τρεις δεκαετίες, παράγοντας πρόσφατα την τελευταία έκδοση με τον τίτλο: Microworlds, LOGO-LCSI.

Εκτός από το περιβάλλον προγραμματισμού LOGO, το MediaLab προώθησε την ανάπτυξη τεχνολογικών συστημάτων ρομποτικής, ξεκινώντας με την παραγωγή των LEGO-LOGO, κατά τη δεκαετία του '80. Πρόκειται για τα γνωστά σύνολα κατασκευών της LEGO, που περιέχουν πρόσθετα στοιχεία όπως γερανούς, μοτέρ, και αισθητήρες. Οι μαθητές μπορούν να ετοιμάσουν μια κατασκευή, να τη συνδέσουν με τον υπολογιστή και να προγραμματίσουν (μέσω γλώσσας LOGO) τη συμπεριφορά των ηλεκτρονικών στοιχείων (άνοιγμα πόρτας, μεταφορά αντικειμένων με γερανό, κίνηση ιμάντα, κλπ.). Η όλη κατασκευή θα πρέπει να είναι διαρκώς συνδεδεμένη με τον υπολογιστή, μέσω καλωδίων.

Δημητρακοπούλου Α. (2000). Τάσεις ανάπτυξης τεχνολογικών περιβαλλόντων μάθησης για μικρά παιδιά. Στο (Επιμ.) Κ. Ραβάνης. *Πρακτικά Πρώτου Συνεδρίου για τις Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση*, Πάτρα 10-12 Δεκεμβρίου 1999. Εκδόσεις. Νέες Τεχνολογίες. Σελ. 66-72

Στη δεκαετία του '90 αναπτύχθηκε η έρευνα για τη δημιουργία αυτόνομων συστημάτων που προγραμματίζονται δίχως να απαιτείται η σύνδεσή τους με καλώδια, τα λεγόμενα «προγραμματιζόμενα τουβλάκια», όπως τα «Breaks» ή τα «Cricketts» που είναι πιο μικρά και πιο ελαφρά από τα προηγούμενα (Martin & Resnick, 1990).

Τα «προγραμματιζόμενα τουβλάκια» υποστηρίζουν μια ευρεία ποικιλία δραστηριοτήτων, εφόσον μπορούν να χρησιμοποιηθούν από επιστημονικά εργαλεία ως μουσικά όργανα. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό τους είναι ότι συνδέουν τον φυσικό με τον ψηφιακό κόσμο, έχοντας πολλαπλές εισόδους και εξόδους. Μπορούν να συνδεθούν στην έξοδο με συσκευές όπως μοτέρ, λάμπες, βομβητές, μεταδότες υπέρυθρης ακτινοβολίας, και στην είσοδο με αισθητήρες αφής, ήχου, φωτός, θερμοκρασίας, με αποδέκτες υπέρυθρης ακτινοβολίας, κλπ). Επίσης, υποστηρίζουν την παράλληλη επεξεργασία δεδομένων, ακολουθούν συνεπώς τις αρχές του παράλληλου προγραμματισμού (parallel processing), ώστε οι χρήστες να μπορούν εύκολα να γράψουν προγράμματα που ελέγχουν συγχρόνως πολλαπλές εισόδους και εξόδους. Τα συστήματα αυτά έχουν τη δυνατότητα είτε να δράσουν αυτόνομα, είτε να προγραμματιστούν κατάλληλα ώστε να δημιουργηθεί μια σειρά από αλληλεπιδρώντα αυτόνομα ρομπότ.

Κατά το τέλος της δεκαετίας του '90, στο MediaLab ξεκίνησε ένα νέο πενταετές πρόγραμμα, με θέμα «Τα παιχνίδια του μέλλοντος» (Toys of Tomorrow), με υπεύθυνο τον Mitchel Resnick. Κύριο χαρακτηριστικό του προγράμματος αυτού είναι η επινόηση και ο συνδυασμός πολλαπλών τεχνολογιών (Resnick 1998).

Το εργαστήριο, ουσιαστικά, συνεχίζει να αναπτύσσει περαιτέρω την ιδέα των ψηφιακών αντικειμένων που τα παιδιά μπορούν να τα χειριστούν με τα χέρια τους (digital manipulatives), επιχειρώντας, αυτή τη φορά, να προσδώσει τη δυνατότητα του προγραμματισμού σε ήδη υπάρχοντα και αγαπημένα από τα παιδιά παιχνίδια. Ένα παιχνίδι αυτής της μορφής είναι η μπάλα. Η «Ψηφιακή Μπάλα» (Bitball) είναι μια κόκκινη διαφανής μπάλα, στην οποία έχει ενσωματωθεί στο εσωτερικό της μια πλακέτα (ένα 'Cricket'). Η πλακέτα περιέχει ένα μετρητή επιτάχυνσης και ένα σετ από φωτεινές διόδους σε διάφορα χρώματα (LEDs). Με τον τρόπο αυτό η «ψηφιακή μπάλα», καταγράφει στοιχεία για την κίνησή της και παρουσιάζει την πληροφορία μέσω των LEDs. Όπως και στα προγραμματιζόμενα τουβλάκια, ένα παιδί μπορεί να γράψει στον υπολογιστή ένα πρόγραμμα και στη συνέχεια να το μεταφέρει στη μπάλα μέσω ασύρματης επικοινωνίας (για παράδειγμα, μπορεί να την προγραμματίσει να ανάβει τα κόκκινα φωτάκια, όταν υπάρχει επιτάχυνση, και να τα αναβοσβήνει όταν δεν έχει επιτάχυνση για κάποιο χρονικό

Δημητρακοπούλου Α. (2000). Τάσεις ανάπτυξης τεχνολογικών περιβαλλόντων μάθησης για μικρά παιδιά. Στο (Επιμ.) Κ. Ραβάνης. *Πρακτικά Πρώτου Συνεδρίου για τις Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση*, Πάτρα 10-12 Δεκεμβρίου 1999. Εκδόσεις. Νέες Τεχνολογίες. Σελ. 66-72

διάστημα). Επίσης, μπορεί να στείλει για ανάλυση τα δεδομένα της στον υπολογιστή μετά το πέρας ενός πειράματος.

Αλλα παιχνίδια αυτής της μορφής είναι οι «Ψηφιακές Χάνδρες» (Digital Beads). Με τις κανονικές χάνδρες τα παιδιά φτιάχνουν συνήθως πολύχρωμα κολιέ σε διάφορους σχηματισμούς. Με τις ψηφιακές χάνδρες σε μορφή κολιέ, τα παιδιά μπορούν να κατασκευάσουν δυναμικούς σχηματισμούς (dynamic patterns) φωτός. Λίγο διαφορετικές είναι οι «Σκεφτόμενες Κονκάρδες» (Thinking Tags), οι οποίες επικοινωνούν μεταξύ τους ασύρματα και μπορούν να αλλάζουν την εμφάνισή τους ανάλογα με το περιεχόμενο της επικοινωνίας. Οι κονκάρδες αυτές χρησιμεύουν ως μέσο επικοινωνίας και είναι κατάλληλες για αξιοποίηση σε εκπαιδευτικά σενάρια, όπως οι «συμμετοχικές προσομοιώσεις», προσομοιώσεις καταστάσεων (π.χ. η διάδοση μιας επιδημίας) όπου τα παιδιά λαμβάνουν ένα ρόλο στην προσομοίωση.

Η ερευνητική ομάδα του MediaLab προσπάθησε να ξανασκεφτεί ριζικά πάνω στο τι τα παιδιά μπορούν να μάθουν με την αξιοποίηση των νέων μέσων, δεδομένου ότι πολλές από τις αναπαραστάσεις και τις δραστηριότητες που γίνονται σήμερα στο σχολείο αναπτύχθηκαν στο πλαίσιο της τεχνολογίας χαρτί-μολύβι. Με τα νέα τεχνολογικά προϊόντα, επιχειρούν να δημιουργήσουν νέες διατυπώσεις και αναπαραστάσεις της επιστημονικής γνώσης, έτσι ώστε να γίνει προσιτή από τα παιδιά νεαρής ηλικίας.

Όλα τα ψηφιακά παιχνίδια που αναπτύχθηκαν κατά την τελευταία δεκαετία στο MediaLab, σχεδιάστηκαν με τρόπο ώστε να αξιοποιούνται μέσα από ομαδικές εργασίες σχεδιασμού κατασκευών (design projects). Τα παιδιά δημιουργούν μόνα τους τα επιστημονικά τους πειράματα και κάθε άλλης μορφής κατασκευές. Για παράδειγμα, να ανάβουν αυτόματα τα φώτα όταν μπαίνει κάποιος σε ένα δωμάτιο, να δημιουργούν ένα ρομπότ που αναζητά σε όλο το δωμάτιο τη θέση με τη μεγαλύτερη θερμοκρασία και το περισσότερο φως ώστε να τοποθετηθεί ένα φυτό, να μελετήσουν τη συμπεριφορά ενός αυτοκινήτου σε σχέση με τα χαρακτηριστικά του, κλπ. Η εκπαιδευτική αξία των εργασιών αυτών έχει αναγνωριστεί (Soloway, Guzdial, Hay, 1994, Kafai 1995) από πολλούς ερευνητές. Κυρίαρχη προσέγγιση μάθησης αποτελεί ο “constructionism” του S. Papert (Harel & Papert 1991) σύμφωνα με τον οποίο, τα παιδιά μαθαίνουν καλύτερα όταν εμπλέκονται στην επινόηση και κατασκευή εφαρμογών που έχουν νόημα για αυτά. Η προσέγγιση αυτή επιχειρεί να δημιουργήσει ένα περιβάλλον στο οποίο ο

Δημητρακοπούλου Α. (2000). Τάσεις ανάπτυξης τεχνολογικών περιβαλλόντων μάθησης για μικρά παιδιά. Στο (Επιμ.) Κ. Ραβάνης. *Πρακτικά Πρώτου Συνεδρίου για τις Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση*, Πάτρα 10-12 Δεκεμβρίου 1999. Εκδόσεις. Νέες Τεχνολογίες. Σελ. 66-72

μαθητής δρα ως «πραγματικός» επιστήμονας και «πραγματικός εφευρέτης» και δεν μαθαίνει μόνο γεγονότα και τεχνικές, τύπους και κανόνες.

Σε όλες τις περιπτώσεις, πρόκειται για δραστηριότητες με τις οποίες τα παιδιά δε θα μπορούσαν να ασχοληθούν χρησιμοποιώντας τα συμβατικά μέσα. Παράλληλα, οι δραστηριότητες επινοούνται με τρόπο ώστε να είναι κατάλληλες για ομαδική εργασία σε ένα συγκεκριμένο κοινωνικό πλαίσιο (σχολείο) και όχι για ατομική χρήση (όπως ισχύει για τα εμπορικά εκπαιδευτικά λογισμικά πολυμέσων).

Μέσα από δραστηριότητες σχεδιασμού κατασκευών και μέσα σε ένα πλαίσιο οργανωμένου παιχνιδιού, επικεντρώνουν στη μάθηση εννοιών, που αποτελούν είτε κλασσικές έννοιες μαθηματικών και φυσικής, είτε νέες έννοιες που εισήχθησαν από την ίδια την τεχνολογία όπως οι έννοιες που αναφέρονται στα συστήματα (feedback, emergence), ενώ παράλληλα αναπτύσσουν στρατηγικές επίλυσης προβλημάτων, σχεδιασμού, κλπ.

3.2. Ευρωπαϊκά προγράμματα

Προς το τέλος της δεκαετίας του '90, η Ευρωπαϊκή Κοινότητα έστρεψε για πρώτη φορά το ενδιαφέρον της στην υποστήριξη ερευνών που αφορούν στην ανάπτυξη τεχνολογικών περιβαλλόντων μάθησης για μικρά παιδιά. Το 1997, στα πλαίσια του προγράμματος ESPRIT (τεχνολογίες της πληροφορίας) ξεκίνησε το πρόγραμμα i3 ESE (Intelligent Information Interfaces, Experimental School Environments) με υπότιτλο «Νέα μαθησιακά περιβάλλοντα-Νέες προσεγγίσεις μάθησης», αποσκοπώντας στην ανάπτυξη νέων τεχνολογικών περιβαλλόντων μάθησης για παιδιά ηλικίας 4-8 ετών.

Βασικοί στόχοι ήταν να αναπτυχθούν περιβάλλοντα που αναπτύσσουν υψηλού επιπέδου ικανότητες όπως «επίλυση προβλημάτων» και «μαθαίνω πως να μαθαίνω», μέσα από εργασία σε ομάδες και με τρόπο που να διατηρεί στη μάθηση την ευχάριστη φύση της.

Μια από τις ιδιαιτερότητες του προγράμματος αυτού είναι ότι δεν απαιτεί μόνο την ανάπτυξη εφαρμογών αλλά ενσωματώνει την έρευνα πεδίου στα πραγματικά σχολεία, με παράλληλη επιμόρφωση κατάλληλων δραστηριοτήτων και παιδαγωγικών στρατηγικών για τους διδάσκοντες.

Το πρόγραμμα αυτό χρηματοδοτεί δεκατρία ερευνητικά προγράμματα. Ορισμένα από αυτά αποσκοπούν στην έκφραση, στην ανάλυση γεγονότων και στην ανάπτυξη της αφηγηματικής ικανότητας των παιδιών (όπως το KIDSTORY, Today's Stories, PUPPET), ενώ άλλα αποτελούν

Δημητρακοπούλου Α. (2000). Τάσεις ανάπτυξης τεχνολογικών περιβαλλόντων μάθησης για μικρά παιδιά. Στο (Επιμ.) Κ. Ραβάνης. *Πρακτικά Πρώτου Συνεδρίου για τις Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση*, Πάτρα 10-12 Δεκεμβρίου 1999. Εκδόσεις. Νέες Τεχνολογίες. Σελ. 66-72

μικρόκοσμους με παιχνίδια στα οποία τα παιδιά πρέπει να ανακαλύψουν ή να τροποποιήσουν τους κανόνες τους (PLAYGROUND).

Πολλά προγράμματα φαίνεται να έχουν επηρεαστεί άμεσα από τις εργασίες του MediaLab, όπως το 'CAB' (Construction kits made of Atoms and Bits), που βασίζεται στα «προγραμματιζόμενα τουβλάκια» και τα αυτόνομα ρομπότ. Άλλα προγράμματα, όπως το 'CARESS', αναπτύσσουν νέα αισθησιο-κινητικά συστήματα, με ιδιαίτερη εφαρμογή σε παιδιά με ειδικές ανάγκες.

Ορισμένα από τα προγράμματα διερευνούν νέους τρόπους μάθησης με νέους στόχους (όπως ανάπτυξη του αναστοχασμού μέσα από τον προγραμματισμό της συμπεριφοράς σε ένα «ζώακι»). Λίγα είναι αυτά που έχουν βασιστεί σε ήδη υπάρχοντα προβλήματα στην οικοδόμηση εννοιών, όπως έχουν καταγραφεί από τη Διδακτική των Επιστημών, και προσπαθούν να συνεισφέρουν προς αυτή την κατεύθυνση (το 'NIMIS' για υποστήριξη στην αρχική μάθηση της ανάγνωσης και της γραφής και το 'C3-Children in Choros and Chronos', που εστιάζει στη μάθηση εννοιών χώρου και χρόνου, μέσα από τη δημιουργία χαρτών μιας περιοχής).

Τα προγράμματα βρίσκονται ακόμα σε εξέλιξη και θα δώσουν τα αποτελέσματά τους στο τέλος του 2000.

4. Συμπεράσματα

Μέσα από την ανάλυση των σύγχρονων τάσεων σχεδιασμού και ανάπτυξης εκπαιδευτικών εφαρμογών των τεχνολογιών της πληροφορίας για μικρά παιδιά, αναδύεται το κεντρικό ερώτημα: αν θα αξιοποιηθούν οι νέες αυτές τεχνολογίες για να ισχυροποιηθούν οι τρέχουσες εκπαιδευτικές πρακτικές ή για να προκληθούν εκπαιδευτικές καινοτομίες.

Η πλειονότητα των εκπαιδευτικών λογισμικών πολυμέσων που κυκλοφορούν στο εμπόριο, χρησιμοποιούν την τεχνολογία για να υπηρετήσουν τους παραδοσιακούς στόχους, με τις παραδοσιακές προσεγγίσεις μάθησης, αναπαράγοντας τις ίδιες δραστηριότητες, ενώ προάγουν έναν εξατομικευμένο τρόπο χρήσης, δίχως να αποδίδουν σημαντικό ρόλο στους διδάσκοντες.

Αντίθετα, οι εκπαιδευτικές εφαρμογές τόσο του εργαστηρίου MediaLab όσο και των προγραμμάτων που η Ευρωπαϊκή Κοινότητα χρηματοδοτεί, επιχειρούν να προωθήσουν την τεχνολογία, παράλληλα με την αναζήτηση και την προώθηση νέων προσεγγίσεων μάθησης και νέων μαθησιακών στόχων.

Δημητρακοπούλου Α. (2000). Τάσεις ανάπτυξης τεχνολογικών περιβαλλόντων μάθησης για μικρά παιδιά. Στο (Επιμ.) Κ. Ραβάνης. *Πρακτικά Πρώτου Συνεδρίου για τις Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση*, Πάτρα 10-12 Δεκεμβρίου 1999. Εκδόσεις. Νέες Τεχνολογίες. Σελ. 66-72

Όσον αφορά στους τεχνολογικούς στόχους, διαγράφεται η τάση δημιουργίας ψηφιακών μικροσυσκευών που όχι μόνο είναι ελαφρές για να μεταφέρονται (portable) αλλά και αρκετά μικρές για να μπορούν να τις φορούν επάνω τους (wearable) τα παιδιά. Παράλληλα, κατά τα τελευταία χρόνια διαφαίνεται η τάση κυριαρχίας των εργαλείων και των ψηφιακών συσκευών (gadgets) στα εκπαιδευτικά λογισμικά, σε σημείο που διεξάγονται συζητήσεις για τον «υπό εξαφάνιση υπολογιστή» (the disappearing computer).

Όσον αφορά στους στόχους μάθησης, φαίνεται να γενικεύεται η αποδοχή των σύγχρονων πορισμάτων της γνωστικής ψυχολογίας, που αποδίδουν ιδιαίτερη σημασία στην επίγνωση των διαδικασιών μάθησης (μεταγνώση), στην κατανόηση της άποψης των άλλων, στις ικανότητες επίλυσης προβλημάτων. Ταυτόχρονα, δε μπορούμε παρά να διαπιστώσουμε ότι είναι σχετικά λίγα τα ερευνητικά προγράμματα που εστιάζουν σε γνωστικούς στόχους που έχουν καθοριστεί από τη Διδακτική των Επιστημών (Ραβάνης, 1999) και αυτό γιατί, σε ένα γενικό επίπεδο, αποδίδεται μικρότερη έμφαση σε στόχους γνώσεων. Κυριαρχούν θεωρήσεις που επιχειρούν να κάνουν τη μετάβαση από την Κοινωνία της Πληροφορίας (Information Society) στη Δημιουργική Κοινωνία (Creative Society) υποστηρίζοντας ότι, η επόμενη γενιά παιδιών θα χρειάζεται ικανότητες διαφορετικές από αυτές των προηγούμενων γενεών. Οι ικανότητες εργασίας θα έχουν μικρότερη σχέση με μια συγκεκριμένη γνωστική ικανότητα και περισσότερο με την ικανότητα να επιλύουν προβλήματα, να σκέφτονται ευέλικτα και να αξιοποιούν τη δημιουργικότητά τους (βλέπε Next Generation Forum Report).

Η πλειονότητα των εφαρμογών που παράγονται από ερευνητικά εργαστήρια, βασίζονται στο παιχνίδι, θεωρώντας το ως ολοκληρωμένη μαθησιακή εμπειρία που εντάσσεται σε ένα κοινωνικό πλαίσιο, και εγγράφεται μέσα σε δραστηριότητες που λαμβάνουν τη μορφή ανεπτυγμένων συνθετικών εργασιών (projects). Το παιχνίδι, στις περιπτώσεις αυτές είναι ενσωματωμένο στην τυπική μάθηση, ενώ η μάθηση γίνεται ένα πιο εστιασμένο μέρος του παιχνιδιού. Τα κέντρα παιδιού και τα νηπιαγωγεία θα πρέπει να αξιοποιήσουν αυτήν την πιο δομημένη προσέγγιση ώστε το παιχνίδι, να συνιστά μια ικανοποιητική μαθησιακή εμπειρία. Αλλά μόνο όταν οι νέες τεχνολογικές εφαρμογές ενσωματωθούν στο αναλυτικό πρόγραμμα ως ένα συστατικό στοιχείο της διδασκαλίας, τα παιδιά θα μπορέσουν να τις αξιοποιήσουν ουσιαστικά μαθαίνοντας καλύτερα και περισσότερα (Papert 1993, Shade 1994).

Δημητρακοπούλου Α. (2000). Τάσεις ανάπτυξης τεχνολογικών περιβαλλόντων μάθησης για μικρά παιδιά. Στο (Επιμ.) Κ. Ραβάνης. *Πρακτικά Πρώτου Συνεδρίου για τις Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση*, Πάτρα 10-12 Δεκεμβρίου 1999. Εκδόσεις. Νέες Τεχνολογίες. Σελ. 66-72

5. Βιβλιογραφικές αναφορές

Annual Report of Next Generation Forum: <http://www.nextgenerationforum.org>

CLEMENTS D., NASTASI B., SWAMINATHAN S. (1993). Young Children and Computers: Crossroads and Directions from Research. *Young Children*, Vol. 48, No2, pp.56-64.

De VOOGD G. & KRITT D. (1997) Computer-mediated Instruction for Young Children: Teachers and Software Missing the Zone.

HAREL I. & PAPERT S. (Eds). (1991). *Constructionism*, Ablex Publishing Corporation, NJ.

I3-ESE: <http://www.i3net.org/schools/>

KAFAI Y. (1995). *Minds in Play: Computer Game Design as a Context for Children's Learning*. Mahwah, N.J: Lawrence Erlbaum.

KELMAN P. (1990). Alternatives to integrated instructional systems. Paper presented at the meeting of the *National Educational Computing Conference*, Nashville, TN. June 1990.

MARTIN F. & RESNICK M. (1990). LEGO/LOGO and Electronic Bricks: Creating a Scienceland for Children. <http://lcs.www.media.mit.edu/people/fredm/papers/nato/>

RESNICK M. (1998). Technologies for Lifelong Kindergarten. In *Educational Technology Research and Development*, Vol. 46, No 4.

PAPERT S. (1993). *The Children's Machine: Rethinking School in the Age of the Computer*. Basic Books, HarperCollins Publishers Inc., New York.

SHADE D. & B.C. DAVIS (1994). Integrate, Don't Isolate! Computers in the Early Childhood Curriculum. *ERIC Digest*, Clearinghouse on Elementary and Early Childhood Education, 376991, Dec 1994.

SOLOWAY E., CUZDIAL M., HAY K. (1994). Learner Centered Design. *Interactions*, 1, 2, pp. 36-48. April 1994.

Toys of Tomorrow: <http://www.media.mit.edu/toys/research.html>

PABANΗΣ Κ. (1999). *Οι Φυσικές Επιστήμες στην Προσχολική Εκπαίδευση - Διδακτική και Γνωστική Προσέγγιση*, Τυπωθήτω- Γ. Δαρδανός, σελ. 350.