

Η τεχνολογία στην καθημερινή ζωή, όπως την αντιλαμβάνονται παιδιά του Δημοτικού Σχολείου

Αθανάσιος Τασιός, Χριστίνα Σολομωνίδου

Εισαγωγή

Μέσα στο πλαίσιο της καθημερινής ζωής τα παιδιά αναπτύσσουν ιδέες και αναπαραστάσεις για τις τεχνολογίες, για τη χρήση των τεχνολογιών και τα αποτελέσματα της χρήσης αυτής, με βάση τις ποικίλες αλληλεπιδράσεις τους τόσο με τα τεχνολογικά μέσα όσο και με τους ενήλικες ή και τα συνολικά τους παιδιά (Vygotsky, 1993· Gergen, 1995· Werlich, 1991). Το διδακτικό ενδιαφέρον της μελέτης των αναπαραστάσεων αυτών είναι αναμφισβήτητο και στηρίζεται στην εποικοδομητική αντίληψη για τη διδασκαλία και τη μάθηση, λαμβάνοντας υπόψη και το κοινωνικό πλαίσιο μέσα στο οποίο οικοδομούνται (κοινωνικός εποικοδομητισμός). Σύμφωνα με την αντίληψη αυτή, το άτομο που μαθαίνει δημιουργεί –με βάση τις παρατηρήσεις, τις εμπειρίες του και τις αλληλεπιδράσεις με το περιβάλλον του– μια «προσωπική εικόνα του κόσμου», ένα σύνθετο (αναπαραστάσεων, το οποίο το βοηθά να οικοδομεί γνώσεις και να αναπτύσσει δεξιότητες (Vygotsky, 1978· Piaget, 1963· Weill-Fassina, Rabardel, & Dubois, 1993).

Η βαρύτητα και η σημασία των αναπαραστάσεων των παιδιών γίνονται όλο και περισσότερο αισθητές, όταν η διδασκαλία στοχεύει στις πιο χαμηλές βαθμίδες εκπαίδευσης (Le Ny, 1994· Bechtel, 1998· Baron, 1999). Αν και η άποψη αυτή είναι ευρύτερα αποδεκτή, οι αναπαραστάσεις για θέματα που αφορούν στην τεχνολογία των μαθητών/τριών, ιδιαίτερα της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, ελάχιστα έχουν ερευνηθεί (Lewis, 1999· De Vries, 2003). Γενικά η μελέτη της τεχνολογίας στην εκπαίδευση έχει εστιάσει στην παραγωγή αντικειμένων μέσω της χειρωνακτικής κατάρτισης, με ιδιαίτερη έμφαση στην απόκτηση δεξιοτήτων για τη χρήση διαφόρων εργαλείων (de Vries, 1994). Ταυτόχρονα στηριζόταν σε παραδοσιακές μορφές διδασκαλίας με τον/την εκπαιδευτικό ως βασικό πομπό της γνώσης (Becker, 2002).

Σε μια προοπτική εισαγωγής της μελέτης της τεχνολογίας στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση στο πλαίσιο του κοινωνικού εποικοδομητισμού, τα ερωτήματα που προκύπτουν είναι: ποιες είναι οι αναπαραστάσεις των παιδιών για την τεχνολογία, ποια η φύση τους, πώς αναδύονται και πώς συγκροτού-

νται, τι ρόλο παίζουν στις γνωστικές διαδικασίες που ακολουθεί το παιδί στη διάρκεια της μάθησης αλλά και στη χρήση των τεχνολογικών μέσων στην καθημερινή του ζωή (Lewis, 1999).

Στην εργασία αυτή παρουσιάζεται πιλοτική έρευνα που είχε στόχο την ανίχνευση και μελέτη των αρχικών ιδεών και αναπαραστάσεων μαθητών/τριών του Δημοτικού Σχολείου για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής. Προηγουμένως γίνεται μια βιβλιογραφική ανασκόπηση για την ένταξη της τεχνολογίας στα αναλυτικά προγράμματα της πρωτοβάθμιας και της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης στην Ελλάδα και στο εξωτερικό, καθώς και για τις προηγούμενες έρευνες σχετικά με τις ιδέες, τις στάσεις και τις αναπαραστάσεις των παιδιών για την τεχνολογία.

Η τεχνολογία στα αναλυτικά εκπαιδευτικά προγράμματα – Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Η μελέτη της τεχνολογίας στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση στην Ελλάδα και στο εξωτερικό είχε παραδοσιακά την εικόνα ενός μαθήματος που αφορούσε μόνο τους μαθητές που θα ακολουθούσαν την επιστήμη των μηχανικών¹. Τα τελευταία χρόνια όμως αναπτύσσεται μια εντονότερη τάση για την εισαγωγή της μελέτης της τεχνολογίας σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Για παράδειγμα, στο πλαίσιο του «Προγράμματος 2061» για την προαγωγή των Φυσικών Επιστημών, ο Αμερικανικός Οργανισμός για την Ανάπτυξη των Επιστημών (American Association for the Advancement of Science - AAAS) προτείνει την εισαγωγή της στα αναλυτικά προγράμματα όλων των βαθμίδων της εκπαίδευσης, αναγνωρίζοντας τον σημαντικό ρόλο της μελέτης της τεχνολογίας στη γνωστική ανάπτυξη των παιδιών και στην κατανόηση των φυσικών φαινομένων και εννοιών (AAAS, Project 2061). Επίσης η Διεθνής Οργάνωση για την Τεχνολογική Εκπαίδευση (International Technology Education Association - ITEA), μέσα από το πρόγραμμα «Τεχνολογία για όλους τους Αμερικανούς», θεωρεί την ένταξη της μελέτης της τεχνολογίας σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες ως απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάπτυξη της τεχνολογικής καλλιέργειας των παιδιών (ITEA, 2000).

Από την άλλη πλευρά, η UNESCO υποστηρίζει ότι η μελέτη της τεχνολογίας σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης είναι βασική προϋπόθεση για την επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων (UNESCO, 2000).

Ο τρόπος ένταξης της μελέτης της τεχνολογίας στα αναλυτικά προγράμματα στη σημερινή εποχή προκαλεί συζητήσεις, προβληματισμούς και ερωτήματα όπως: Ποιοι πρέπει να είναι οι σκοποί, οι στόχοι και η διδακτική με-

θοδολογία, σε ποιο σημείο και με ποιο τρόπο η μελέτη αυτή συναντάται με τις σύγχρονες παιδαγωγικές θεωρίες, τι θα πρέπει να μάθουν τα παιδιά, τι επιδορίες θα έχει αυτή η γνώση στη γνωστική ανάπτυξη των παιδιών και στην κοινωνία, ποια κατεύθυνση θα πρέπει να ακολουθήσει η εκπαιδευτική έρευνα στο συγκεκριμένο πεδίο; Τα ερωτήματα αυτά διατυπώνονται από σύγχρονους ερευνητές και ερευνήτριες (Zuga, 1997· Black, 1998· Lewis, 1999). Αναλυτικότερα, η Zuga (1997), μέσα από την ανασκόπηση των ερευνών που πραγματοποιήθηκαν στις Η.Π.Α στο χώρο της εκπαίδευσης στην τεχνολογία, επισημαίνει την απουσία θεμάτων σχετικών με την ανάπτυξη και την υλοποίηση αναλυτικών προγραμμάτων βασισμένων στην εποικοδομητική αντίληψη για τη μάθηση. Ο Black (1998), μελετώντας την προσέγγιση της τεχνολογίας μέσα από τα αναλυτικά προγράμματα αρκετών χωρών, καταλήγει στο ότι το μεγάλο πρόβλημα για την εκπαίδευση στην τεχνολογία σήμερα δεν είναι η επιλογή μεταξύ ενός τεχνοκρατικού και ενός ανθρωπιστικού μοντέλου προσέγγισης, αλλά η εφαρμογή των νέων αντιλήψεων στη διδακτική της τεχνολογίας, καθώς οι εκπαιδευτικοί δεν είναι προετοιμασμένοι γι' αυτό.

Με στόχο να δώσει απαντήσεις στο επίπεδο του περιεχομένου, η Διεθνής Οργάνωση για την Τεχνολογική Εκπαίδευση (International Technology Education Association - ITEA) προχώρησε σε μια μελέτη για τον καθορισμό του τι πρέπει να γνωρίζουν και τι πρέπει να μπορούν να κάνουν τα παιδιά προκειμένου να εξελιχθούν σε τεχνολογικά ενήμερους πολίτες. Η μελέτη (*Content for the Study of Technology. Standards for Technological Literacy*) πραγματοποιήθηκε στις Η.Π.Α. από την ITEA, το Εθνικό Συμβούλιο Έρευνας (National Research Council) και την Εθνική Ακαδημία Μηχανικής (National Academy of Engineering) στο πλαίσιο του σχεδίου «Technology for All Americans Project» και ανακοινώθηκε τον Απρίλιο του 2000 (ITEA, δικτυακός τόπος). Στο τελικό κείμενο περιγράφονται αναλυτικά 20 προδιαγραφές περιεχομένου οι οποίες οριαγραφούν την κατεύθυνση που πρέπει να έχει η εκπαίδευση των παιδιών στην τεχνολογία στις αρχές της νέας χιλιετίας.

Σε γενικές γραμμές σήμερα, κυρίως λόγω της αυξανόμενης απαίτησης για γενικότερη και μεγαλύτερη εξοικείωση του μέσου πολίτη με το ραγδαία εξελισσόμενο τεχνολογικό περιβάλλον, θεωρείται ότι η εκπαίδευση στην τεχνολογία δεν πρέπει να συγχέεται με την επαγγελματική (vocational) εκπαίδευση, πρέπει να είναι ανοικτή, ενοποιημένη, να στηρίζεται σε εμπειρίες και πραγματικές καταστάσεις και να προάγει την τεχνολογική καλλιέργεια των παιδιών (Kankare, 1998; Alamaki, 1999).

Η Ευρωπαϊκή Ένωση μέσα από τη «Λευκή Βίβλο για την Εκπαίδευση και την Κατάρτιση» (*White Paper on Education and Training*, δικτυακός τόπος) και τις πρωτοβουλίες για την «Κοινωνία της Πληροφορίας» επιχειρεί τη δική της προσέγγιση της τεχνολογίας και των φυσικών επιστημών. Σημείο εκκίνησης αποτελεί η διαπίστωση ότι η εκρηκτική ανάπτυξη της επιστήμης και της τεχνολογίας αντιμετωπίζεται πολύ συχνά από την κοινή γνώμη ως απειλή. Όπως αναφέρεται στη Λευκή Βίβλο για την Εκπαίδευση και την Κατάρτιση, «η αντίληψη αυτή αποτελεί χαρακτηριστικό στοιχείο του τέλους του 20ού αιώνα και παρουσιάζει αρκετές ομοιότητες με το πέρασμα από το Μεσαίωνα στην Αναγέννηση» (*White Paper on Education and Training - Teaching and Learning Towards the Learning Society*, σελ. 8). Στη συνέχεια του κειμένου επισημαίνεται ότι για την αντιμετώπιση του συγκεκριμένου προβλήματος δεν αρκεί μόνο η παροχή πληροφοριών. Χρειάζεται η ανάπτυξη και η διάδοση μιας νέας κουλτούρας, η οποία θα αναγνωρίζει τη σύνδεση των φυσικών επιστημών και της τεχνολογίας με την πρόοδο του ανθρώπου και θα λαμβάνει υπόψη και τα όριά τους.

Στην Ελλάδα η πρώτη προσπάθεια για τη μελέτη της τεχνολογίας αφορούσε στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση στο τέλος της δεκαετίας του '70 (Τσιαντής, 2001). Έχοντας ως αντικείμενο μελέτης το τεχνικό σχέδιο, την ασφάλεια στο εργαστήριο και τη χρήση εργαλείων, η μελέτη αυτή εφαρμόστηκε πειραματικά σε τέσσερα γυμνάσια της Αθήνας (1977-78) χωρίς τα αναμενόμενα αποτελέσματα. Το τότε Κέντρο Εκπαιδευτικών Μελετών και Επιμορφώσεων (Κ.Ε.Μ.Ε.) αποφάσισε να στραφεί στην εμπειρία που είχε αποκτηθεί στις Η.Π.Α. Επιλέχθηκε ως κατάλληλο μοντέλο το Maryland Plan (Maley, 1973) και οργανώθηκαν στην Αθήνα επιμορφωτικά σεμινάρια με εισηγητές τους Maley και Herschbach, υπεύθυνους του προγράμματος στις Η.Π.Α. Το ελληνικό αναλυτικό πρόγραμμα αναμορφώθηκε, αλλά μετά το τέλος της πειραματικής εφαρμογής του το 1981 δεν επεκτάθηκε σε άλλα σχολεία. Μια δεύτερη προσπάθεια επιχειρήθηκε το 1984 με την εφαρμογή του θεσμού του Ενιαίου Πολυκλαδικού Λυκείου σε 14 Λύκεια. Παρόλη όμως την επιτυχία που είχε ο θεσμός, στην πορεία για διάφορους λόγους υπολείτουργησε.

Στις αρχές της δεκαετίας του '90 αποφασίστηκε η εισαγωγή της μελέτης της τεχνολογίας στις δύο πρώτες τάξεις όλων των Γυμνασίων της χώρας. Στην Α' Γυμνασίου η τεχνολογία μελετάται με τη μέθοδο της ατομικής εργασίας και στη Β' με την ομαδική εργασία για τη μελέτη της βιομηχανίας (Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, δικτυακός τόπος).

Στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση δεν προβλέπεται αυτοτελές μάθημα για την τεχνολογία. Στο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (ΔΕΠΠΣ, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, δικτυακός τόπος) προτείνεται μια σειρά δραστηριοτήτων που μπορούν να πραγματοποιηθούν στο πλαίσιο άλλων γνωστικών αντικειμένων ή στο πλαίσιο της ευέλικτης ζώνης. Οι δραστηριότητες στοχεύουν στη διαμόρφωση από μέρους των παιδιών αντιλήψεων σχετικών με την εξέλιξη και την πρόοδο της τεχνολογίας, τις ανθρώπινες προσπάθειες για αποδοτικότητα, ποιότητα ζωής, ικανοποίηση αναγκών και επιθυμιών, κ.ά. Χαρακτηριστική του ενδιαφέροντος για τη μελέτη της τεχνολογίας στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση είναι η υλοποίηση ενός πειραματικού εκπαιδευτικού προγράμματος στο πλαίσιο των έργων ΣΕΠΠΕ (Σχολεία Εφαρμογής Πειραματικών Προγραμμάτων Εκπαίδευσης) για την εισαγωγή της μελέτης της τεχνολογίας στην Ε' και Στ' τάξη του Δημοτικού Σχολείου τα έτη 1998-99. Φορέας υλοποίησης των έργων ήταν το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο και το συγκεκριμένο έργο είχε στόχο «τη διερεύνηση κατάλληλων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων για την ανάπτυξη τεχνολογικά μορφωμένων μαθητών» (ΣΕΠΠΕ, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, δικτυακός τόπος).

Παιδιά και τεχνολογία – Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Παρά το ότι οι συζητήσεις για τη φύση και το περιεχόμενο της τεχνολογίας έχουν μια μεγάλη ιστορική διαδρομή, η τεχνολογία ως γνωστικό αντικείμενο αποτελεί ένα σχετικά νέο πεδίο της εκπαιδευτικής έρευνας. Ένα μεγάλο μέρος της βιβλιογραφίας, ίσως το μεγαλύτερο, δίνει ιδιαίτερη έμφαση σε θέματα σχετικά με τα αναλυτικά προγράμματα και σε μελέτες εννοιών όπως τεχνολογική ενημερότητα (technological literacy), τεχνολογική γνώση (technological knowledge) κ.ά., ενώ ασχολείται λιγότερο με θέματα που άπτονται των παραγόντων που επιδρούν και διαμορφώνουν τη διδακτική της τεχνολογίας μέσα στο πλαίσιο των σύγχρονων απόψεων του εποικοδομητισμού και της κοινωνιο-γνωστικής προσέγγισης της μάθησης (Lewis, 1999· De Vries, 2003).

Οι περισσότερες εμπειρικές έρευνες που εστιάζουν στη μελέτη των στάσεων και των ιδεών των παιδιών για την τεχνολογία πραγματοποιήθηκαν κυρίως από μια ομάδα ερευνητών από την Ολλανδία και τις Η.Π.Α. (Bame, Dugger, de Vries, & McBee, 1993) με εργαλείο ένα ερωτηματολόγιο, το PATT (Pupils' Attitudes Towards Technology) Questionnaire (Raaijmakers et al., 1987). Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε από την ίδια ομάδα και είχε στόχο την καταγραφή των στάσεων και ιδεών των παιδιών σε τέσ-

σερις τομείς: α) ανθρώπινη δραστηριότητα και κοινωνία, β) τεχνολογία και φυσικές επιστήμες, γ) σχεδιασμός και τεχνικές δεξιότητες, δ) υλικά, ενέργεια, πληροφορία (Burns, 1990). Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει τέσσερα μέρη. Στο πρώτο ζητείται από τον/την μαθητή/τρια να δώσει μια σύντομη περιγραφή της τεχνολογίας, στο δεύτερο συλλέγονται δημογραφικά στοιχεία των μαθητών/ριών, στο τρίτο μέρος καταγράφονται οι στάσεις των παιδιών απέναντι στην τεχνολογία και στο τέταρτο οι σκέψεις των παιδιών για την τεχνολογία ως έννοια (concept of technology). Το ερωτηματολόγιο PATT χρησιμοποιήθηκε για τη διερεύνηση των στάσεων των παιδιών απέναντι στην τεχνολογία σε 22 χώρες, οι περισσότερες των οποίων δεν είχαν την εκπαίδευση στην τεχνολογία ως τμήμα του υποχρεωτικού αναλυτικού τους προγράμματος στο διάστημα που πραγματοποιήθηκε η έρευνα. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η θετική στάση που εμφανίζουν τα παιδιά απέναντι στην τεχνολογία συνυπάρχει με μια περιορισμένη κατανόηση βασικών εννοιών, και αυτό σε χώρες όπως η Ολλανδία, η Γαλλία, η Δανία και το Βέλγιο.

Έρευνες των Mather και Jones στη Νέα Ζηλανδία έδειξαν ότι τα μικρότερα παιδιά, ηλικίας 5-6 ετών, συνδέουν πιο εύκολα την τεχνολογία με τους ανθρώπους απ' ό,τι τα παιδιά 9-13 χρονών, τα οποία τη συνδέουν μόνο με τα προϊόντα της (Mather & Jones, 1995). Άλλες έρευνες στην ίδια χώρα (Jones & Carr, 1993· Jones et al., 1995) επισημαίνουν ότι οι αντιλήψεις των παιδιών για την τεχνολογία παρουσιάζουν ισχυρές συνδέσεις με τη μάθηση και τη χρήση τεχνολογικών εννοιών και διαδικασιών, και αλλάζουν πολύ δύσκολα μέσα από τη διδασκαλία.

Προς την ίδια κατεύθυνση οι Rennie και Jarvis σε μια έρευνα μεγάλης κλίμακας σε σχολεία της Αγγλίας και της Αυστραλίας (1200 παιδιά ηλικίας 6-11 ετών) επισημαίνουν ότι οι μαθητές/τριες ταυτίζουν την τεχνολογία με τις νέες τεχνολογίες (κυρίως της πληροφορικής), ενώ αγνοούν το κοινωνικό πλαίσιο των τεχνολογικών δραστηριοτήτων (Rennie & Jarvis, 1994). Αργότερα οι ίδιες ερευνήτριες (Rennie & Jarvis, 1996) ανακοίνωσαν τα αποτελέσματα των ερευνών τους που τις επέτρεψαν να διαπιστώσουν ότι η έννοια της τεχνολογίας αναπτύσσεται εξελικτικά στα παιδιά σύμφωνα με ένα μοντέλο πέντε σταδίων (σχήμα 1). Το μοντέλο αυτό στηρίχτηκε στις εξηγήσεις (explanations) που έδωσαν τα παιδιά για την έννοια της τεχνολογίας στη διάρκεια της έρευνας, στην οποία χρησιμοποιήθηκαν ατομικές δραστηριότητες, ατομικές συνεντεύξεις και ομαδικές συνεντεύξεις (Rennie & Jarvis, 1996). Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό, η έννοια της τεχνολογίας αναπτύσσεται προοδευτικά από την έλλειψη κάποιας ιδέας-εξήγησης και τις εμβρυϊκές

ιδέες, προς τη μια και μοναδική εξήγηση, τις πολλαπλές εξηγήσεις και τελικά την ανάπτυξη μιας γενικής έννοιας. Εκτός από την ηλικία των παιδιών, στην εξέλιξη αυτή σπουδαίο ρόλο παίζουν παράγοντες όπως η οικογένεια, το φύλο, το σχολείο, οι τεχνολογικές εμπειρίες των παιδιών και οι ευκαιρίες για συζήτηση απόψεων.

Σχήμα 1

Η ανάπτυξη της έννοιας της τεχνολογίας

1 ^ο στάδιο	2 ^ο στάδιο	3 ^ο στάδιο	4 ^ο στάδιο	5 ^ο στάδιο
Καμία ιδέα	Εμβρυϊκές δύες	Μοναδική εξήγηση	Πολλαπλές εξηγήσεις	Ανάπτυξη της έννοιας

Χαρακτηριστικές είναι επίσης οι επισημάνσεις των ερευνητριών για τις προσπάθειες των παιδιών για ανασυνγκρότηση και ανάπτυξη των αντιλήψεών τους για την τεχνολογία στη διάρκεια των ομαδικών συνεντεύξεων, όταν διαπίστωναν ότι η προσωπική τους αντίληψη, ερχόταν σε αντίθεση με τις πληροφορίες που έπαιρναν από τις ερευνήτριες και τους/τις συμμελητές/τριές τους (Rennie & Jarvis, 1998). Σε όλες τις περιπτώσεις που παρατηρήθηκαν τέτοιες αναθέσεις, τα παιδιά δεν υιοθέτησαν τις απόψεις των άλλων ατόμων, αλλά διεύρυναν τις δικές τους αντιλήψεις.

Παρόλα αυτά ανοιχτό εξακολουθεί να παραμένει το ερώτημα ποιες είναι οι αναπαραστάσεις των παιδιών για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής. Ο Lewis (1999), αναφερόμενος στις κατευθύνσεις που πρέπει να πάρει η εκπαιδευτική έρευνα στο χώρο της εκπαίδευσης στην τεχνολογία, τονίζει τη σημασία της μελέτης των προηγούμενων αντιλήψεων των παιδιών, υποστηρίζοντας ότι η κατανόηση των αντιλήψεων (κυρίως των λανθασμένων) που έχουν οι μαθητές/τριες για την τεχνολογία είναι μια σημαντική προϋπόθεση για αποτελεσματικότερη διδασκαλία και μάθηση.

Η έρευνα που περιγράφεται στη συνέχεια αποτελεί προσπάθεια συμβολής στην ανίχνευση και μελέτη των αναπαραστάσεων των παιδιών για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής. Πρόκειται για την πιλοτική φάση μιας ευρύτερης έρευνας που διερευνά και μελετά τις αναπαραστάσεις αυτές, τα αποτελέσματά της οποίας θα χρησιμοποιηθούν για τη σχεδίαση και την οργάνωση ενός μίνι αναλυτικού προγράμματος που θα έχει στόχο την ανάπτυξη κατάλληλων αναπαραστάσεων για τις τεχνολογίες της καθημερινής

ζωής και για την ευρεία χρήση τους σε όλο το φάσμα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων.

Η έρευνα

Υποθέσεις – Ερευνητικά ερωτήματα

Η βασική υπόθεση της έρευνας είναι ότι τα παιδιά από τη σχολική ηλικία παρουσιάζουν διαμορφωμένες αναπαραστάσεις σχετικά με την τεχνολογία, και το ερώτημα που μας απασχόλησε ήταν ποιες είναι οι αναπαραστάσεις αυτές. Τα επιμέρους ερευνητικά ερωτήματα που διαμορφώθηκαν με βάση το θεωρητικό πλαίσιο που προαναφέρθηκε είναι: α) ποιες μορφές της τεχνολογίας αναφέρουν και περιγράφουν τα παιδιά ως τεχνολογίες της καθημερινής ζωής, β) με ποιον τρόπο τα παιδιά συνδέουν τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής με τις ανθρώπινες ανάγκες και δραστηριότητες, το κοινωνικό ή φυσικό περιβάλλον.

Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν 300 μαθητές/τριες (143 κορίτσια και 157 αγόρια) της Δ', Ε' και Στ' τάξης από 5 Δημοτικά Σχολεία (4 στο νομό Μαγνησίας και 1 στο νομό Εύβοιας). Τα σχολεία επιλέγησαν με βάση τα κοινωνικο-οικονομικά χαρακτηριστικά της περιοχής στην οποία ανήκουν, δηλαδή: αστική περιοχή (4ο Ν. Ιωνίας Βόλου), ημιαστική περιοχή (2ο 6/θ Βελεστίνου «Ρήγας Βελεστινλής»), αγροτική περιοχή (1ο 6/θ Κάρλας-Στεφανοβικείου, 2ο 6/θ Κάρλας-Ριζομύλου, 6/θ Αγ. Γεωργίου Λιχάδας Εύβοιας). Η κατανομή του δείγματος να τάξη και φύλο φαίνεται στον πίνακα 1.

Πίνακας 1

Κατανομή του δείγματος

		ΦΥΛΟ		N=300 Σύνολο
ΤΑΞΗ		Αγόρια	Κορίτσια	
	Δ' τάξη	38	44	82
	Ε' τάξη	59	42	101
	Στ' τάξη	60	57	117
	Σύνολο	157	143	300

Μέθοδος-διαδικασία

Προκειμένου να ανιχνευτούν οι αναπαραστάσεις των παιδιών για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής, διαμορφώθηκε ένα ερωτηματολόγιο το οποίο περιείχε, εκτός από ερωτήσεις σχετικά με δημογραφικά στοιχεία των παιδιών (σχολείο, πόλη, τάξη, φύλο), μια ανοικτή ερώτηση, την ακόλουθη: «Η φράση "τεχνολογίες της καθημερινής ζωής" μπορεί να σημαίνει διαφορετικά πράγματα για διαφορετικούς ανθρώπους. Εσύ μπορείς να γράψεις ή να ζωγραφίσεις τι σου έρχεται στο μυαλό όταν ακούς τη συγκεκριμένη φράση;» Μια ανάλογη δραστηριότητα χρησιμοποιήθηκε στο πρόγραμμα «Pupil's Attitudes Towards Technology» (Raat & de Vries, 1987) και από τις Rennie και Jarvis (1996). Τα παιδιά μπορούσαν να απαντήσουν ελεύθερα είτε γράφοντας κείμενο είτε κάνοντας ένα σχέδιο είτε με κείμενο και σχέδιο.

Σε συνεννόηση με τους δασκάλους και τις δασκάλες των τάξεων διανεμήθηκε το ερωτηματολόγιο, στο οποίο τα παιδιά απάντησαν μέσα στην τάξη τους, στη διάρκεια μιας διδακτικής ώρας.

Αποτελέσματα

Όπως προκύπτει από τη μελέτη των απαντήσεων, το σχέδιο αποτελεί το κύριο μέσο με το οποίο τα περισσότερα παιδιά προσπάθησαν να εκφράσουν τις απόψεις τους για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής. Αναλυτικότερα, όπως φαίνεται στον πίνακα 2, 141 παιδιά χρησιμοποίησαν μόνο σχέδιο για να απαντήσουν στην ανοικτή ερώτηση, 54 παιδιά απάντησαν μόνο με κείμενο, ενώ 105 παιδιά απάντησαν με σχέδιο και κείμενο.

Πίνακας 2

Απαντήσεις με κείμενο, σχέδιο, κείμενο και σχέδιο

Απαντήσεις	Συχνότητα N=300
Μόνο σχέδιο	141
Μόνο κείμενο	54
Σχέδιο και κείμενο	105
Σύνολο	300

Στους πίνακες 2.1 και 2.2 παρουσιάζεται αναλυτικά η κατανομή των απαντήσεων με βάση το φύλο και την τάξη των παιδιών.

Πίνακας 2.1

Κατανομή των απαντήσεων με βάση το φύλο

Απαντήσεις	Φύλο		Σύνολο N=300
	Αγόρια	Κορίτσια	
Με σχέδιο	86	55	141
Με κείμενο	20	34	54
Με σχέδιο και κείμενο μαζί	51	54	105
Σύνολο	157	143	300

Πίνακας 2.2

Κατανομή της μορφής των απαντήσεων κατά τάξη

Απαντήσεις	Φύλο			Σύνολο N=300
	Δ	Ε	ΣΤ	
Με σχέδιο	31	52	58	141
Με κείμενο	15	12	27	54
Με σχέδιο και κείμενο μαζί	36	37	32	105
Σύνολο	82	101	117	300

Η ανάλυση των σχεδίων και των κειμένων των παιδιών μάς επέτρεψε να διαπιστώσουμε ότι ορισμένες απαντήσεις έκαναν αναφορά αποκλειστικά στα τεχνολογικά μέσα, ενώ άλλες αναφέρονταν όχι μόνο στα μέσα, αλλά και στον άνθρωπο και στην ανθρώπινη δραστηριότητα. Με βάση τη διαπίστωση αυτή κατηγοριοποιήθηκαν οι απαντήσεις των παιδιών σε τεχνοκεντρικές και ανθρωποκεντρικές. Επίσης υπήρχε η κατηγορία των απαντήσεων που ανέφεραν «δεν ξέρω» και η κατηγορία των απαντήσεων οι οποίες ήταν επηρεασμένες από την επιστημονική φαντασία. Στον παρακάτω πίνακα φαίνεται η κατηγοριοποίηση των απαντήσεων αυτών.

Πίνακας 3. Κατηγορίες απαντήσεων

Απαντήσεις	Συχνότητα N=300
Τεχνοκεντρική προσέγγιση	172
Ανθρωποκεντρική προσέγγιση	112
Δεν ξέρω	14
Επιστημονική φαντασία	2
Σύνολο	300

Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικότερα τα αποτελέσματα από τη μελέτη των απαντήσεων των παιδιών.

α) Τεχνοκεντρικές απαντήσεις

Στην κατηγορία αυτή εντάχθηκαν οι απαντήσεις με κείμενο ή και με σχέδιο 172 παιδιών, στις οποίες η έννοια της τεχνολογίας συνδέεται μόνο με τα τεχνολογικά μέσα χωρίς καμία αναφορά στις ανθρώπινες ανάγκες ή δραστηριότητες. Στον ακόλουθο πίνακα φαίνεται η κατανομή των τεχνοκεντρικών απαντήσεων κατά φύλο, τάξη και περιοχή.

Πίνακας 4

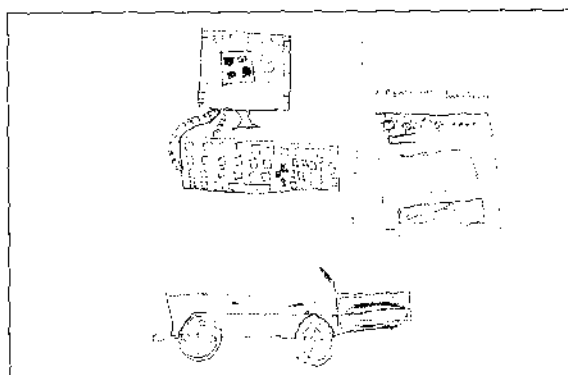
Τεχνοκεντρικές απαντήσεις κατά φύλο, τάξη και περιοχή

	Αστική			Ημιαστική			Αγροτική			Σύνολο N=172
	Δ'	Ε'	ΣΤ'	Δ'	Ε'	ΣΤ'	Δ'	Ε'	ΣΤ'	
Αγόρια	8	17	20	3	10	11	5	15	8	97
Κορίτσια	11	14	13	7	4	8	3	9	6	75
Σύνολο	19	31	33	10	14	19	8	24	14	172

Όπως προκύπτει από τον πίνακα 4, τεχνοκεντρικές απαντήσεις δόθηκαν κυρίως από αγόρια της Ε' και Στ' τάξης στην αστική περιοχή. Χαρακτηριστική είναι η εικόνα 1, στην οποία ένα αγόρι της Στ' τάξης στην αστική περιοχή ζωγράφησε τρία τεχνολογικά μέσα χωρίς καμία ανθρώπινη παρουσία.

Εικόνα 1

Απάντηση αγοριού Στ' τάξης (αστική περιοχή)



Από τις 172 τεχνοκεντρικές απαντήσεις, οι 166 αναφέρονται σε διάφορα σύγχρονα τεχνολογικά μέσα, ενώ οι υπόλοιπες 6 σε σύγχρονες και παλαιότερες μορφές τεχνολογίας (τεχνολογική αλλαγή). Έχουμε συνολικά 315 αναφορές σε διάφορες μορφές τεχνολογίας, οι οποίες παρουσιάζονται αναλυτικά στον πίνακα 5.

Πίνακας 5.

Μορφές τεχνολογίας* που αναφέρονται στις τεχνοκεντρικές απαντήσεις των παιδιών (N=176)

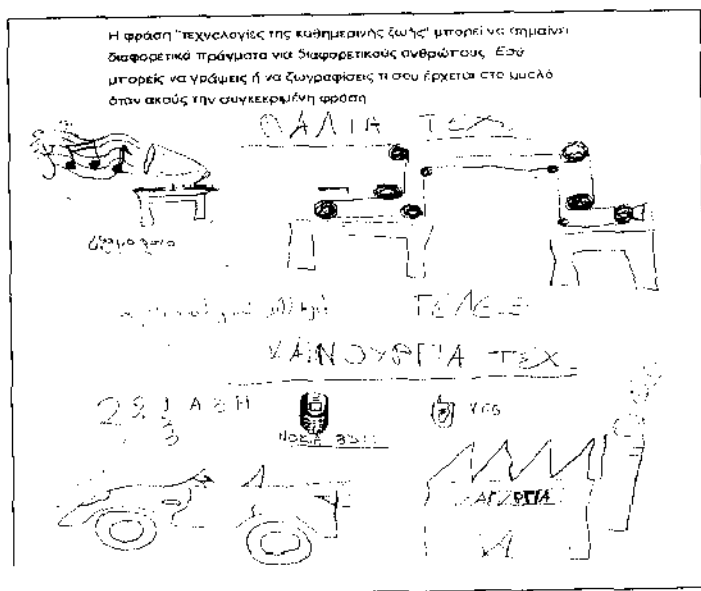
Μορφές τεχνολογίας στις τεχνοκεντρικές απαντήσεις	Αναφορές		Σύνολο N = 172
	Αγόρια N = 97	Κορίτσια N = 75	
Ηλεκτρονικοί υπολογιστές και περιφερειακά	57	51	108
Ηλεκτρικές συσκευές	44	50	94
Μέσα μεταφορών	38	15	53
Τεχνολογίες επικοινωνίας	16	21	37
Διαστημική τεχνολογία	8	5	13
Τεχνολογίες υγείας	2	4	6
Βιομηχανικές τεχνολογίες	4	0	4

* Ο αριθμός αυτός είναι μεγαλύτερος του αριθμού των παιδιών (N=172), γιατί στις απαντήσεις τους υπήρχαν αναφορές σε περισσότερες από μία μορφές τεχνολογίας.

Στο σύνολο των απαντήσεων της κατηγορίας αυτής, οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) αναφέρονται από 108 παιδιά (57 αγόρια, 51 κορίτσια), οι ηλεκτρικές συσκευές από 94 (44 αγόρια, 50 κορίτσια) και τα μέσα μεταφορών από 53 (38 αγόρια, 15 κορίτσια).

Σε 6 από τις 172 απαντήσεις της κατηγορίας αυτής, οι τεχνολογίες της καθημερινής ζωής προσεγγίζονται μέσα από την τεχνολογική αλλαγή. Παρουσιάζουν, μόνο με σχέδιο, παλαιότερα και νεότερα τεχνολογικά μέσα χωρίς καμία ανθρώπινη παρουσία. Χαρακτηριστική είναι η απάντηση ενός αγοριού της Ε' τάξης στην αστική περιοχή, το οποίο παρουσιάζει ως παλιά τεχνολογία ένα γραμμόφωνο και ένα τέλεξ, ενώ ως νέα τεχνολογία δύο κινητά τηλέφωνα, ένα αυτοκίνητο και ένα εργοστάσιο (εικόνα 2).

Εικόνα 2
Απάντηση αγοριού Ε' τάξης (αστική περιοχή)



β) Ανθρωποκεντρικές απαντήσεις

Στην κατηγορία αυτή εντάχθηκαν οι απαντήσεις 112 παιδιών (με κείμενο ή και με σχέδιο), στις οποίες είναι εμφανής η ανθρωπίνη παρουσία. Στον ακόλουθο πίνακα φαίνεται η κατανομή των ανθρωποκεντρικών απαντήσεων κατά φύλο, τάξη, και περιοχή.

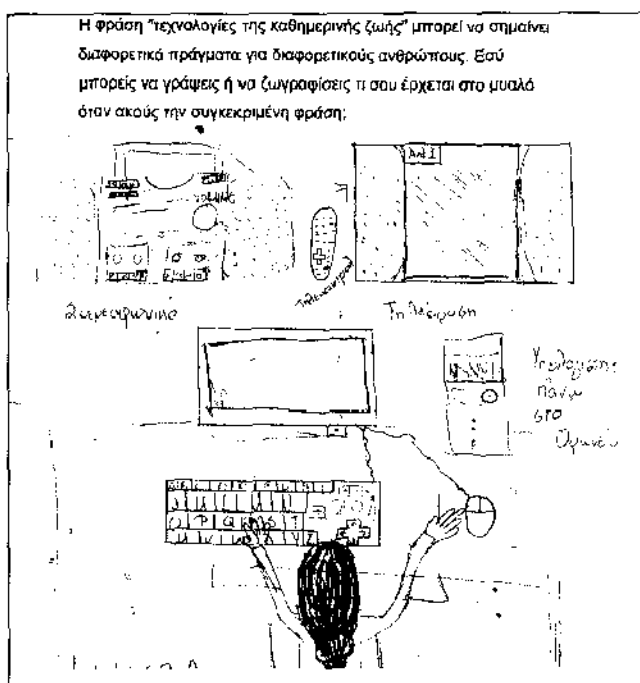
Πίνακας 6
Ανθρωποκεντρικές απαντήσεις κατά φύλο, τάξη και περιοχή

	Αστική			Ημιαστική			Αγροτική			Σύνολο N=112
	Α'	Ε'	ΣΤ'	Α'	Ε'	ΣΤ'	Α'	Ε'	ΣΤ'	
Αγόρια	2	2	5	2	5	11	6	7	6	50
Κορίτσια	12	7	3	0	0	7	19	7	7	62
Σύνολο	16	11	8	2	5	18	25	14	13	112

Όπως προκύπτει από τον πίνακα 6, οι ανθρωποκεντρικές απαντήσεις δόθηκαν κυρίως από κορίτσια της αγροτικής περιοχής. Στην εικόνα 3 ένα κορίτσι Ε΄ τάξης από αγροτική περιοχή εμφανίζει ένα κορίτσι (πιθανόν τον εαυτό της) να χρησιμοποιεί έναν υπολογιστή, έχοντας μπροστά του επίσης μία τηλεόραση και ένα ηχοσύστημα.

Εικόνα 3

Απάντηση ενός κοριτσιού Ε΄ τάξης (αγροτική περιοχή)



Σε σχέση με τον τρόπο σύνδεσης του ανθρώπου με τα τεχνικά μέσα, 84 παιδιά αναφέρονται στο άνθρωπο-χρήστη των διαφόρων μορφών τεχνολογίας, 25 στον άνθρωπο-κατασκευαστή ή εφευρέτη και 57 στην τεχνολογική αλλαγή. Στον πίνακα 7 παρουσιάζονται οι μορφές τεχνολογίας που αναφέρονται από τα παιδιά στις ανθρωποκεντρικές απαντήσεις.

Πίνακας 7

Μορφές τεχνολογίας* που αναφέρονται στις ανθρωποκεντρικές απαντήσεις των παιδιών (N=112)

	Άνθρωπος χρήστης	Άνθρωπος κατασκευαστής	Τεχνολογική αλλαγή	Σύνολο
Ηλεκτρονικοί υπολογιστές και περιφερειακά	52	16	3	71
Οικιακές ηλεκτρικές συσκευές	19	7	32	58
Τεχνολογίες επικοινωνίας	8	2	15	25
Μέσα μεταφορών	5	—	7	12
Σύνολο	84	25	57	166

* Ο αριθμός αυτός είναι μεγαλύτερος του αριθμού των παιδιών (N=112), γιατί στις απαντήσεις τους υπήρχαν περισσότερες από μία μορφές τεχνολογίας.

Όπως προκύπτει από τον παραπάνω πίνακα, η τεχνολογική μορφή η οποία κυριαρχεί είναι αυτή των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) με 71 αναφορές. Στην πλειοψηφία των απαντήσεων στις οποίες παρουσιάζονται οι ΤΠΕ (52), οι τεχνολογίες αυτές συνδέονται με τον άνθρωπο-χρήστη, καθώς εμφανίζουν τον άνθρωπο να τις χρησιμοποιεί. Οι δραστηριότητες στις οποίες τοποθετείται συχνότερα αυτή η χρήση είναι «στις δημόσιες υπηρεσίες, στις οποίες οι υπόλοιποι δεν μπορούν να κάνουν σωστά τη δουλειά τους χωρίς υπολογιστή...» και στην εκπαίδευση, όπου «...με τον υπολογιστή και το ιντερνέτ μπορούμε να μάθουμε πάρα πολλά πράγματα...». Ως προς τον άνθρωπο-κατασκευαστή, από τις 25 απαντήσεις, οι 16 αναφέρονται στην κατασκευή υπολογιστών «...για να κάνουμε γρήγορα διάφορες δουλειές...».

Στις απαντήσεις στις οποίες γίνεται αναφορά στην τεχνολογική αλλαγή, η μορφή που κυριαρχεί είναι η οικιακή τεχνολογία. Ενδεικτική είναι η εικόνα 4, στην οποία ένα κορίτσι της Στ' τάξης στην αγροτική περιοχή χρησιμοποιώντας σχέδιο και κείμενο συνδέει την τεχνολογική αλλαγή με τη βελτίω-

Πίνακας 8

Οι αναφορές των παιδιών στη χρήση της τεχνολογίας σε ατομικό επίπεδο, σε κοινωνικό επίπεδο και στην ανθρώπινη ευθύνη για τη χρήση της τεχνολογίας

Ανθρωποκεντρική προσέγγιση		N=112							
		Αγόρια N=50				Κορίτσια N=62			
		Δ' τάξη	Ε' τάξη	Στ' τάξη	Σύνολο	Α' τάξη	Ε' τάξη	Στ' τάξη	Σύνολο
Ο άνθρωπος χρήστης	(64 αναφορές)								
	Ατομικό επίπεδο χρήσης	0	1	3	4	1	1	2	4
	Κοινωνική διάσταση της χρήσης	5	12	8	25	7	8	8	23
	Ανθρώπινη ευθύνη για τη χρήση της τεχνολογίας	6	4	3	13	3	5	7	15
	ΣΥΝΟΛΟ	11	17	14	42	11	14	17	42
Ο άνθρωπος κατασκευαστής	(25 αναφορές)								
	Ατομικό επίπεδο χρήσης	0	3	0	0	0	0	0	0
	Κοινωνική διάσταση της χρήσης	0	2	3	5	2	7	6	15
	Ανθρώπινη ευθύνη για τη χρήση της τεχνολογίας	0	0	1	1	0	1	3	4
	ΣΥΝΟΛΟ	0	2	4	6	2	8	9	19
Η τεχνολογική αλλαγή	(37 αναφορές)								
	Ατομικό επίπεδο χρήσης	0	0	0	0	0	0	0	0
	Κοινωνική διάσταση της χρήσης	2	7	11	20	3	9	12	24
	Ανθρώπινη ευθύνη για τη χρήση της τεχνολογίας	0	0	3	3	2	4	4	10
	ΣΥΝΟΛΟ	2	7	14	23	5	13	15	33

Όπως βλέπουμε στον πίνακα 8, η κοινωνική διάσταση της χρήσης της τεχνολογίας εμφανίζεται ενισχυμένη και στις τρεις κατηγορίες απαντήσεων (άνθρωπος-χρήστης, άνθρωπος-κατασκευαστής, τεχνολογική αλλαγή) με 48, 20 και 44 αναφορές αντίστοιχα, ενώ οι αναφορές στην ανθρώπινη ευθύνη εμφανίζονται ιδιαίτερα ενισχυμένες στα κορίτσια στον άνθρωπο-χρήστη ή κατασκευαστή και στην τεχνολογική αλλαγή. Ακολουθεί η ανθρώπινη ευθύνη για τη χρήση της τεχνολογίας με 28, 5 και 13 αναφορές αντίστοιχα. Αυτές οι δύο κατηγορίες αναφορών φαίνεται ότι είναι ιδιαίτερα αγαπητές στα κορίτσια.

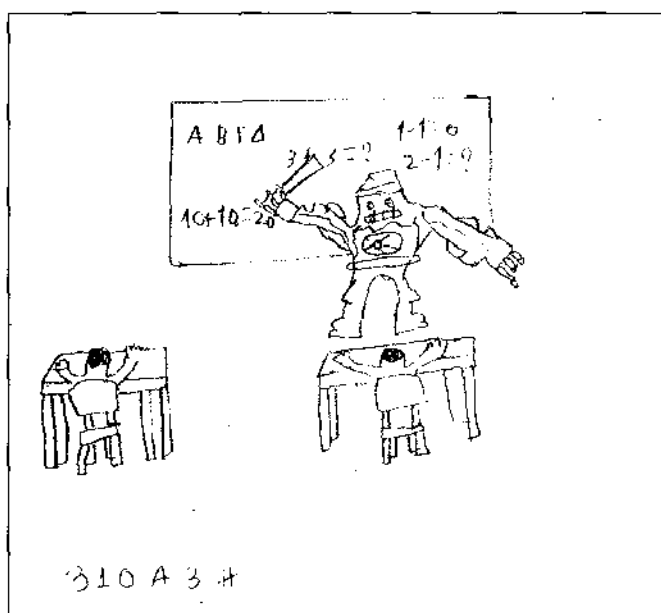
γ) Άλλες απαντήσεις

Οι υπόλοιπες απαντήσεις (16 από τις 300) δόθηκαν κυρίως από παιδιά

της Δ' τάξης που έγραψαν «δεν ξέρω» (14 παιδιά) ή σχεδίασαν ρομπότ, προφανώς επηρεασμένα από την επιστημονική φαντασία (2 παιδιά). Ενδεικτική είναι η απάντηση ενός αγοριού της Ε' τάξης στην ημιαστική περιοχή, το οποίο σχεδίασε ένα αρκετά αυστηρό ρομπότ να διδάσκει μέσα στην τάξη (εικόνα 5).

Εικόνα 5

Απάντηση ενός αγοριού Ε' τάξης (ημιαστική περιοχή)



Συζήτηση

Όπως προκύπτει από τα αποτελέσματα της έρευνας, τα περισσότερα παιδιά (141) χρησιμοποίησαν στις απαντήσεις τους μόνο σχέδιο. Η προτίμηση στη χρήση σχεδίου, όταν υπάρχει ελεύθερη επιλογή του τρόπου απάντησης για την αναπαράσταση εννοιών, αναφέρεται και σε μεγαλύτερες ηλικίες (Papadimitriou, Solomonidou & Stavridou, 1999).

Όταν τα παιδιά αναφέρονται στις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής, εννοούν κυρίως τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, την οικιακή τεχνολογία και τα μέσα μεταφοράς. Μάλιστα για ένα σημαντικό αριθμό παιδιών (σχεδόν το

1/3) που απαντά μόνο με σχέδιο, οι τεχνολογίες της καθημερινής ζωής ταυτίζονται με τους υπολογιστές και το διαδίκτυο, και μάλιστα απομονωμένα από τον άνθρωπο. Το στοιχείο αυτό συμφωνεί με προηγούμενες έρευνες, στα αποτελέσματα των οποίων επίσης εμφανίζεται η ταύτιση από τα παιδιά της τεχνολογίας με τους υπολογιστές και το διαδίκτυο (Rennie & Jarvis, 1996· Mather & Jones, 1995).

Η μελέτη των απαντήσεων των παιδιών ανέδειξε δύο βασικές κατηγορίες αναπαραστάσεων, τις τεχνοκεντρικές και τις ανθρωποκεντρικές. Οι τεχνοκεντρικές αναπαραστάσεις έχουν ως αποκλειστικό αντικείμενο αναπαράστασης τα τεχνικά μέσα και δίνουν μια εικόνα αυτονομίας της τεχνολογίας από τον άνθρωπο και το κοινωνικό πλαίσιο της χρήσης της. Η μονοδιάστατη, τεχνοκεντρική αυτή αντίληψη των παιδιών οδηγεί στη διαμόρφωση αντίστοιχων στάσεων και συμπεριφορών οι οποίες, όπως τονίζουν και έρευνες που προαναφέρθηκαν (Jones & Carr, 1993· Jones et al., 1995), δύσκολα ανατρέπονται μέσα από τα τεχνολογικά προγράμματα της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Το γεγονός αυτό περιορίζει σημαντικά τη δυνατότητα λειτουργίας σε ένα ραγδαία εξελισσόμενο τεχνολογικό περιβάλλον όπου παιδιών ολοκληρώνουν τη βασική εκπαίδευση, αναδεικνύοντας ένα σοβαρό έλλειμμα εκπαίδευσης, ενώ ταυτόχρονα πιθανόν να δημιουργεί παθητικούς χρήστες τεχνολογικών μέσων και διαδικασιών.

Στις ανθρωποκεντρικές αναπαραστάσεις η τεχνολογία προσεγγίζεται μέσα από ανθρώπινες δραστηριότητες και ανάγκες (άνθρωπος-χρήστης ή κατασκευαστής). Στην κατηγορία αυτή αναπαραστάσεων, ιδιαίτερα έντονη παρουσία έχει η τεχνολογική αλλαγή (57 αναφορές στις 112 απαντήσεις), σε αντίθεση με τις τεχνοκεντρικές αναπαραστάσεις (6 αναφορές σε 172 απαντήσεις). Οι ανθρωποκεντρικές αναπαραστάσεις δείχνουν μια σχετικά διευρυνόμενη αντίληψη για την τεχνολογία, η οποία θα μπορούσε να αποτελέσει την αφετηρία για διδακτικές παρεμβάσεις με στόχο την ανάπτυξη μιας ουσιαστικής αναπαράστασης και μιας κριτικής στάσης απέναντι στη χρήση της τεχνολογίας στην καθημερινή ζωή, σε προσωπικό και σε κοινωνικό επίπεδο (Brey, 1997· Ihde, 1997).

Τα δεδομένα αυτά χρησιμοποιούνται για τη σχεδίαση, υλοποίηση και αξιολόγηση ενός μίνι αναλυτικού προγράμματος για το Δημοτικό Σχολείο, που στοχεύει στην ανάπτυξη από τα παιδιά αποδεκτών αναπαραστάσεων για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής, οι οποίες λαμβάνουν υπόψη τόσο τον άνθρωπο και τις δραστηριότητές του ως χρήστη και ως κατασκευαστή όσο και τα τεχνικά μέσα και την εξέλιξή τους στο χρόνο (τεχνολογική αλλαγή).

ΠΑΡΑΠΟΜΙΕΣ

1. Μια αναλυτική περιγραφή της διαδρομής της Παιδαγωγικής της Τεχνολογίας (Technology Education) στις Η.Π.Α. και στην Ευρώπη υπάρχει στο ομώνυμο βιβλίο του Κ. Τσιαντή (Τσιαντής, 2001).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- American Association for the Advancement of Sciences (1993). *Benchmarks of Project 2061*, www.project2061.org
- Alamaki, A. (1999). *How to Educate Students for a Technological Future: Technology Education in Early Childhood and Primary Education*. Publications of Turku University Finland: University of Turku.
- Bamc, E.A., Dugger, W., de Vries, M. & Mcbee, J. (1993). "Pupils' Attitudes Toward Technology -PATT-USA", *Journal of Technology Studies*, 19(1), 40-48.
- Baron, G.L., et al. (1999). *Représentations, modèles et modélisations: implications sur les stratégies éducatives et sur les processus d'apprentissage: synthèse bibliographique*. E.U., Educational Multimedia Task Force, Project MM 1045, Deliverable 01, WP02.
- Bechtel, W. (1998). "Representations and cognitive explanations: Assessing the dynamicist's challenge in cognitive science", *Cognitive Science*, 22(3), 295-318.
- Black P. (1998). "An international overview of curricular approaches and models in technology education", *Journal of Technology Studies*, XXIV (1), Winter/Spring 1998, <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTS/Winter-Spring 1998>.
- Brey, P. (1997). "Social constructivism for philosophers of technology: a Shopper's guide". *Philosophy & Technology*, 2, 56-78.
- Burns, J. (1990). *Students' attitudes towards and concepts of technology*. Report to the Ministry of Education, December 1990.
- De Vries, M. (1994). "Technology education in Western Europe", in D. Layton (ed.) *Innovations in science and technology education*, 5, 31-44. Paris: UNESCO.
- De Vries, M. (2003). "Editorial", *International Journal of Technology and Design Education*, 13(3), 199-205.
- Gergen, K.J. (1995). "Social construction and the educational process", in L. P. Steffe & J. Gale (eds) *Constructivism in Education*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Jones, A. & Carr, M. (1993). "Analysis of student technological capability", *Working Papers of the Learning in Technology Education Project*, Vol. 2, Centre for Science and Mathematics Education Research, University of Waikato, Hamilton.
- Jones, A. et al. (1995). *Issues in the Practice of Technology Education*. Centre for Science and Mathematics Education Research, University of Waikato, Hamilton.
- Ihde, D. (1997). "The structure of Technology Knowledge", *International Journal of Technology and Design Education*, 7, 73-79.
- International Technology Education Association (2000). *Content for the Study of Technology. Standards for Technological Literacy*. www.itcawww.org.
- Kankare, P. (1998). *The emergence of technological literacy in the context of comprehensive school technical work*. Publications of Turku University, Serie C, Part 139. Turku, Finland: University of Turku.

- Lewis, T. (1999). "Research in Technology Education – Some Areas of Need", *Journal of Technology Education*, 10(2), <http://scholar.lib.vt.edu/journals/JTE>
- Le Ny, J.-F. (1994). "Les représentations mentales", in M. Richelle, J. Requir & M. Robert (eds) *Traité de psychologie expérimentale* (tome 2, pp. 185-224) Paris: PUF.
- Maley, D. (1973). *The Maryland plan: the study of industry and technology in the junior high school*. New York: Bruce, A division of Benziger Bruce & Glencoe Inc.
- Mother, V. J. & Jones, A. (1995). "Focusing on technology education: the effect of concepts on practice", *S.E.T.*, No 2, Item 9.
- Papadimitriou, V., Solomonidou, C. & Stavridou, E. (1999). "An attempt to improve student-teachers' ability to use particulate theory in explaining properties of matter", *Non-linear Analysis, Theory, Methods, Applications*, 30(4), 2075-2085.
- Piaget, J. (1963). *The Child's Conception of the World*. Littlefield, NJ: Adams.
- Raat, J.H. et al. (1987). *Report PATT Conference 1987*. Proceedings, Volume 1, University of Technology, Eindhoven, The Netherlands.
- Raat, J.H. & de Vries, M. (1987). "Technology in education: research and development in the project "Physics and Technology", *International Journal of Science Education*, 9, 159-168.
- Rennie, L. & Jarvis, T. (1994). *Helping children understand technology: a handbook for teachers*. Key Centre for Schools Science and Mathematics & Science, Curtin University, Perth & Technology Awareness Program, Australian Dpt of Industry, Science and Technology.
- Rennie, L. & Jarvis, T. (1996). "Understanding technology: the development of a concept", *International Journal of Science Education*, 18(8), 977-992.
- Rennie, L. & Jarvis, T. (1998). "Factors that influence children's developing perceptions of technology", *International Journal of Technology and Design Education*, 8, 261-279.
- Teaching and Learning, Towards the Learning Society*, White Paper on Education and Training, www.europa.eu.int
- UNESCO (2000). *Innovations in Science and Technology*. Vol VII. Paris: Unesco.
- Vygotsky, L.S. (1993). *Σκέψη και Γλώσσα*. Αθήνα: Γνώση.
- Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in Society: the development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Weill-Fassina, A., Rahardel, P. & Dubois, D. (1993). *Représentations pour l'action*. Toulouse: Octares (Collection Travail), 352 p.
- Wertsch, J.V. (1991). *Voices of the mind: a socio-cultural approach to mediated action*. Hertfordshire, UK: Harvester Wheatsheaf
- Zuga, K. (1997). "An analysis of technology education in the United States based upon an historical overview and review of contemporary curriculum research", *International Journal of Technology and Design Education*, 7, 203-217.
- Παιδαγωγικό Ινστιτούτο-ΔΕΠΠΣ, www.pi-schools.gr/ΔΕΠΠΣ
- Παιδαγωγικό Ινστιτούτο-ΣΕΠΠΕ, www.pi-schools.gr/ΔΕΠΠΣ
- Τσιαντής, Κ. (2001). *Ιστορική Παιδαγωγική της Τεχνολογίας*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Abstract

The aim of the pilot research we present here was to investigate primary school pupils' representations about daily life technologies (DLT) in a prospect of studying technology in Greek Primary Education. The participants were 300 pupils (145 girls, 155 boys) in fourth, fifth and sixth grade of 5 primary schools in central Greece.

The pupils were called to answer an open-ended question by selecting freely the way of answer with a text and/or a drawing. The majority of the pupils answered by drawing, the study of which showed that almost 1/3 of the pupils conceive DLT exclusively as Information and Communication Technology. Simultaneously, more than half of the pupils faced DLT as a group of technical means isolated from human activities and the social frame of their use. The technologies that are reported more often are ICT, domestic technology (electric appliances mainly) and transportation means.

These data are used for planning, organising and implementing a mini curriculum for studying technology in primary education within the frame of social constructivism.

Αθανάσιος Τασιός

Εκπαιδευτικός Π.Ε., Υπ. Διδάκτωρ,
Ερευνητής παιδαγωγικών παρεμβάσεων με χρήση Η/Υ
Π.Τ.Δ.Ε., Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Καρόλου Ογλ 156, 38221 Βόλος
Τηλ.: 24210 56631, 6972671367
e-mail: atasios@uth.gr

Χριστίνα Σολομωνίδου

Αναπληρώτρια Καθηγήτρια
Π.Τ.Δ.Ε., Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας
Αργοναυτών & Φιλελλήνων, 38221 Βόλος
Τηλ.: 24210 74880
e-mail: xsolom@uth.gr