ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2002)

3ο Συνέδριο ΕΤΠΕ «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»

Αναπαραστάσεις Παιδιών 9-12 ετών για τις Τεχνολογίες της Καθημερινής Ζωής και η Θέση των ΤΠΕ στις Αναπαραστάσεις αυτές

Α. Τασιός, Χ. Σολομωνίδου

Βιβλιογραφική αναφορά:

Τασιός Α., & Σολομωνίδου Χ. (2026). Αναπαραστάσεις Παιδιών 9-12 ετών για τις Τεχνολογίες της Καθημερινής Ζωής και η Θέση των ΤΠΕ στις Αναπαραστάσεις αυτές . *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 379–390. ανακτήθηκε από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/8808

Αναπαραστάσεις Παιδιών 9-12 ετών για τις Τεχνολογίες της Καθημερινής Ζωής και η Θέση των ΤΠΕ στις Αναπαραστάσεις αυτές

Α. Τασιός[1], Χ. Σολομωνίδου[2],
1: Υπ. Διδάκτωρ, 2: Επίκουρη Καθηγήτρια,
Π.Τ.Π.Ε. Πανεπιστημίου Θεσσαλίας,
Αργοναυτών & Φιλελλήνων, 38221 Βόλος,
atasios@uth.gr, xsolom@uth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) αποτελούν τμήμα των τεχνολογιών οι οποίες χρησιμοποιούνται σε ένα ευρύ φάσμα της καθημερινής ζωής του σύγχρονου ανθρώπου. Στην καθημερινή ζωή τα παιδιά αναπτύσσουν ιδέες και αναπαραστάσεις για τις τεχνολογίες, τη χρήση τους μέσα στο πλαίσιο αυτό και για τα αποτελέσματα της χρήσης αυτής, με βάση τις ποικίλες αλληλεπιδράσεις τους τόσο με τα τεχνολογικά μέσα όσο και με τους ενήλικες ή και άλλα παιδιά.

Η πιλοτική έρευνα που παρουσιάζεται είχε ως στόχο τη διερεύνηση των αναπαραστάσεων παιδιών δημοτικού για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής και τη μελέτη της θέσης των ΤΠΕ στις αναπαραστάσεις αυτές. Στην έρευνα συμμετείχαν 300 μαθητές και μαθήτριες Δ΄, Ε΄ και Στ΄ τάξης από 5 δημοτικά σχολεία, οι οποίοι/ες απάντησαν γραπτά σε μία ερώτηση ανοικτού τύπου.

Τα παιδιά επέλεξαν ελεύθερα τον τρόπο απάντησης με κείμενο ή και σχέδιο. Η πλειοψηφία απήντησε χρησιμοποιώντας σχέδια, η μελέτη των οποίων έδειξε ότι σχεδόν το 1/3 των παιδιών ταυτίζουν τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής με τις ΤΠΕ, ενώ πάνω από τα μισά παιδιά αντιμετωπίζουν τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής ως ένα σύνολο τεχνολογικών μέσων, τα οποία είναι απομονωμένα από τον άνθρωπο και το κοινωνικό πλαίσιο της χρήσης τους. Οι τεχνολογίες που εμφανίζονται συχνότερα στις απαντήσεις των παιδιών είναι οι ΤΠΕ, ενώ ακολουθεί η οικιακή τεχνολογία (ηλεκτρικές συσκευές κυρίως) και τα μεταφορικά μέσα. Το γεγονός αυτό θεωρείται σημαντικό, καθώς πολλά παιδιά ενώ δεν διαθέτουν υπολογιστή στο σπίτι τους ούτε στο σχολείο, αναφέρουν τους υπολογιστές και το διαδίκτυο συχνότερα από τις ηλεκτρικές συσκευές. Επίσης η έννοια της τεχνολογικής εξέλιξης ή αλλαγής έχει πολύ χαμηλή συχνότητα εμφάνισης σε όλες τις απαντήσεις (63 αναφορές) και ιδιαίτερα σε αυτές που αφορούν στην εξέλιξη των ΤΠΕ (3 αναφορές).

Τα δεδομένα αυτά χρησιμοποιούνται για τη σχεδίαση και οργάνωση μιας κατάλληλης διδακτικής παρέμβασης στο δημοτικό σχολείο, με στόχο τη μελέτη των τεχνολογιών της καθημερινής ζωής και των ΤΠΕ ειδικότερα, καθώς και την ανάπτυξη κατάλληλων αναπαραστάσεων για την ευρεία χρήση τους σε ατομικό και σε ευρύ κοινωνικό επίπεδο.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: *αναπαραστάσεις, Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ), τεχνολογίες της καθημερινής ζωής, διδασκαλία της τεχνολογίας, Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση*

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η τεχνολογία αποτελεί ένα σημαντικό μέρος της ζωής όλων των ανθρώπων, επομένως και των παιδιών, που εξαρτώνται από αυτή για την εξυπηρέτηση βασικών αναγκών όπως στέγαση, ανταλλαγή πληροφοριών, παιχνίδι, τροφή, μετακίνηση, επικοινωνία. Παράλληλα έχει διαπιστωθεί ότι τα παιδιά ανυπομονούν να μάθουν για τον κόσμο γύρω τους, εκδηλώνοντας μια χαρακτηριστική 'τεχνολογική περιέργεια' (Cosgrove & Shaverien, 1999). Σύμφωνα με την παραπάνω έρευνα τα παιδιά πολύ εύκολα μετατρέπονται σε προχωρημένους εξερευνητές μέσα στο τεχνολογικό πλαίσιο της καθημερινής τους ζωής. Αυτές οι εξερευνήσεις είναι δυνατόν να χαρακτηρισθούν ως 'άτυπες μορφές μάθησης', οι οποίες πραγματοποιούνται με την παρουσία των ενηλίκων ή και χωρίς την παρουσία τους. Μέσα στο πλαίσιο της καθημερινής ζωής τα παιδιά αναπτύσσουν ιδέες και αναπαραστάσεις για τις τεχνολογίες και τη χρήση τους, καθώς και για τα αποτελέσματα αυτής της χρήσης, με βάση τις ποικίλες αλληλεπιδράσεις τους τόσο με τα τεχνολογικά μέσα όσο και με τους ενήλικες ή και τα συνομήλικά τους παιδιά (Gergen 1995, Wertsch 1991, Vygotsky 1993).

Η σημερινή εκρηκτική ανάπτυξη της τεχνολογίας και η αυξανόμενη απαίτηση για γενικότερη και μεγαλύτερη εξοικείωση του μέσου πολίτη με το ραγδαία εξελισσόμενο τεχνολογικό περιβάλλον, αναδεικνύει την ανάγκη για την εισαγωγή της μελέτης της τεχνολογίας στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, με στόχο μια ουσιαστική και κριτική τοποθέτηση απέναντι στα τεχνολογικά μέσα για τις ανάγκες της καθημερινής ζωής. Προκειμένου να είναι ουσιαστική και αποτελεσματική η μελέτη αυτή, απαραίτητη προϋπόθεση είναι η διερεύνηση και η μελέτη των ιδεών και αναπαραστάσεων των παιδιών για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής και η σχεδίαση, οργάνωση, πραγματοποίηση και αξιολόγηση κατάλληλων διδακτικών παρεμβάσεων στο πλαίσιο του κοινωνικού εποικοδομητισμού. Σύμφωνα με την προσέγγιση αυτή της μάθησης, οι δραστηριότητες του ανθρώπου πραγματοποιούνται μέσα σε ένα δεδομένο πολιτισμικό περιβάλλον, διαμεσολαβούνται από τη γλώσσα και άλλα συμβολικά συστήματα και μπορούν να κατανοηθούν καλύτερα όταν ερευνηθούν μέσα στην ιστορική τους ανάπτυξη (Vygotsky, 1978). Οι δραστηριότητες αυτές αφού εμφανισθούν στο κοινωνικό πλαίσιο ως διαπροσωπικές κατηγορίες εσωτερικεύονται ως ενδοπροσωπικές κατηγορίες και η εσωτερίκευση αυτή αποτελεί μια αναπαραστατική δραστηριότητα η οποία συμβαίνει ταυτόχρονα και στο κοινωνικό πεδίο και στο μυαλό του ανθρώπου (Valsiner, 1987). Χαρακτηριστικό γεγονός της σημασίας η οποία αποδίδεται στην ανίχνευση και μελέτη των αναπαραστάσεων των παιδιών αποτέλεσε η χρηματοδότηση από τη δράση Educational Multimedia Task Force της Ευρωπαϊκής Επιτροπής ενός προγράμματος με τίτλο 'REPRESENTATION' (1999, δικτυακός τόπος). Στο πλαίσιο του προγράμματος αυτού πραγματοποιήθηκε επίσης μια μεγάλη βιβλιογραφική ανασκόπηση η οποία περιγράφει το θεωρητικό πλαίσιο που έχει δημιουργηθεί μέχρι σήμερα στο πεδίο της γνώσης και των αναπαραστάσεων και αφορά στα παιδιά ηλικίας 10-12 ετών (REPRESENTATION, 1999).

Στην πλειοψηφία τους οι εμπειρικές έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί στον τομέα της μελέτης της τεχνολογίας στην εκπαίδευση έχουν εμφανώς διδακτικό χαρακτήρα, καθώς επικεντρώνονται στην μελέτη της κατανόησης από τα παιδιά των σχέσεων μεταξύ των φαινομένων που χαρακτηρίζουν μια συγκεκριμένη έννοια της τεχνολογίας (π.χ. σχεδίαση, επίλυση προβλημάτων, τεχνολογίες ελέγχου, συστήματα, κλπ.) (Zuga 1997, Lewis 1999, Cajas 2000). Το υπόλοιπο τμήμα των ερευνών εστιάζει στην μελέτη των στάσεων και των ιδεών των παιδιών για την τεχνολογία.

Τα ερωτήματα τα οποία σε γενικές γραμμές απασχολούν την εκπαιδευτική έρευνα στον τομέα αυτό αφορούν κυρίως στην ανάπτυξη αναλυτικών προγραμμάτων για τη μελέτη της τεχνολογίας, στη σύνδεση των ιδεών και στάσεων των παιδιών απέναντι στην τεχνολογία με τη μάθηση και τη χρήση τεχνολογικών μέσων και διαδικασιών, στο χαρακτήρα και το περιεχόμενο της τεχνολογικής ενημερότητας (technological literacy), και στις αντιλήψεις των εκπαιδευτικών για την εκπαίδευση στην τεχνολογία. Αναλυτικότερα το μεγαλύτερο μέρος των ερευνών για τις στάσεις των παιδιών απέναντι στην τεχνολογία διεξήγαγε με την υποστήριξη της UNESCO μια ομάδα ερευνητών από

την Ολλανδία και τις Η.Π.Α. (Bame, Dugger, de Vries & McBee 1993), με βασικό εργαλείο ένα ερωτηματολόγιο, το PATT (Pupils' Attitudes Towards Technology) Questionnaire (Raat et al., 1987), το οποίο χρησιμοποιήθηκε σε 22 χώρες στην Ευρώπη, Ασία, Αμερική και Αυστραλία, οι περισσότερες των οποίων δεν είχαν την εκπαίδευση στην τεχνολογία ως τμήμα του υποχρεωτικού εθνικού αναλυτικού προγράμματός τους στο διάστημα της έρευνας. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως η θετική στάση που εμφανίζουν τα παιδιά απέναντι στην τεχνολογία συνολικά, και τις ΤΠΕ ειδικότερα, συνυπάρχει με μια περιορισμένη κατανόηση βασικών σχετικών εννοιών, και αυτό σε χώρες όπως η Ολλανδία, η Γαλλία, η Δανία και το Βέλγιο. Αντίθετα, αρκετά διαφορετική ήταν η εικόνα των στοιχείων στην Πολωνία όπου τα παιδιά εμφάνισαν υψηλότερους δείκτες στην κατανόηση τεχνολογικών εννοιών, γεγονός το οποίο η ερευνητική ομάδα αποδίδει στην έντονη παρουσία της μελέτης της τεχνολογίας στη Γενική Εκπαίδευση (Bame, Dugger, de Vries & McBee 1993).

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

Στην ίδια κατεύθυνση οι Rennie & Jarvis (1994, 1995, 1996b) επισημαίνουν πως οι μαθητές και οι μαθήτριες ταυτίζουν την τεχνολογία με τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας, ενώ αγνοούν το κοινωνικό πλαίσιο των τεχνολογικών δραστηριοτήτων δηλαδή τις επιπτώσεις από τη χρήση των τεχνολογικών μέσων, τα ηθικά προβλήματα που δημιουργούνται, την επιλογή των τεχνολογικών μέσων .

Στο πλαίσιο του «Technology for All Americans Project» πραγματοποιήθηκε από την ITEA (International Technology Education Association) μία μελέτη η οποία ολοκληρώθηκε και ανακοινώθηκε τον Απρίλιο του 2000 με τίτλο «Content for the Study of Technology. Standards for Technological Literacy» (ITEA, δικτυακός τόπος). Η μελέτη πραγματοποιήθηκε στις Η.Π.Α. από την ITEA, το Εθνικό Συμβούλιο Έρευνας (National Research Council) και την Εθνική Ακαδημία Μηχανικής (National Academy of Engineering) και σκοπός της ήταν ο καθορισμός του τι πρέπει να γνωρίζουν και τι πρέπει να μπορούν να κάνουν τα παιδιά προκειμένου να εξελιχθούν σε τεχνολογικά ενήμερους πολίτες. Στο ογκώδες (πάνω από 250 σελίδες) τελικό κείμενο περιγράφονται αναλυτικά 20 προδιαγραφές περιεχομένου, οι οποίες σκιαγραφούν την κατεύθυνση που πρέπει να έχει η εκπαίδευση των παιδιών στην τεχνολογία στις αρχές της νέας χιλιετίας. Σε γενικές γραμμές θεωρείται πως η εκπαίδευση στην τεχνολογία σήμερα 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.

Ανοιχτό όμως εξακολουθεί να παραμένει το ερώτημα ποιες είναι οι αναπαραστάσεις των παιδιών για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής. Όπως αναφέρει ο Lewis (1999), η ατζέντα της εκπαιδευτικής έρευνας στον τομέα της εκπαίδευσης στην τεχνολογία πρέπει και μπορεί να διευρυνθεί προς την κατεύθυνση της μελέτης των αναπαραστάσεων των παιδιών, θέτοντας στην ημερήσια διάταξη ερωτήματα όπως: τι πιστεύουν τα παιδιά για τη φύση της τεχνολογίας; θεωρούν την τεχνολογία μια αυτόνομη δύναμη που θα πρέπει να φοβόμαστε; η τεχνολογία είναι συνώνυμο με τις ΤΠΕ; καθημερινά αντικείμενα όπως το μαχαίρι και το πιρούνι θεωρούνται τεχνολογία;

Η εργασία που ακολουθεί διερευνά τις αναπαραστάσεις παιδιών του δημοτικού για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής και μελετά τη θέση των ΤΠΕ στις αναπαραστάσεις αυτές. Τα δεδομένα αυτά χρησιμοποιούνται για τη σχεδίαση και την οργάνωση μιας κατάλληλης διδακτικής παρέμβασης στο δημοτικό σχολείο, με στόχο τη μελέτη των τεχνολογιών της καθημερινής ζωής, συνεπώς και των ΤΠΕ, και την ανάπτυξη κατάλληλων αναπαραστάσεων για την ευρεία χρήση των τεχνολογιών αυτών σε όλο το φάσμα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων.

Η ΕΡΕΥΝΑ

Σκοπός-Ερωτήματα

Σκοπός της έρευνας ήταν η ανάδειξη των αναπαραστάσεων παιδιών του δημοτικού για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής γενικότερα και η μελέτη της θέσης των ΤΠΕ στις αναπαραστάσεις αυτές. Τα ερωτήματα της έρευνας αφορούσαν: α) στον τρόπο με τον οποίο τα παιδιά επιλέγουν να απαντήσουν όταν τους ζητείται να περιγράψουν τις ιδέες τους για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής, β) στον τρόπο με τον οποίο συνδέουν τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής με τον άνθρωπο και τα τεχνολογικά προϊόντα, γ) στις μορφές της τεχνολογίας οι οποίες εμφανίζονται στις απαντήσεις των παιδιών.

Δείγμα

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν οι μαθητές και οι μαθήτριες Δ', Ε' και Στ' τάξης από 5 δημοτικά σχολεία (4 του Ν. Μαγνησίας, 1 του Ν. Εύβοιας), τα οποία επελέγησαν με βάση τα κοινωνικο-οικονομικά χαρακτηριστικά της περιοχής στην οποία ανήκουν (αστική, ημιαστική, αγροτική περιοχή). Η συγκεκριμένη επιλογή έγινε με στόχο την διεύρυνση των χαρακτηριστικών του δείγματος, δίνοντας παράλληλα την ευκαιρία για συσχετίσεις και έλεγχο πιθανών διαφοροποιήσεων στα ερευνητικά δεδομένα. Τα δημοτικά σχολεία είναι: *α) Αστική περιοχή*: 4^{ο} Ν. Ιωνίας Βόλου, *β) Ημιαστική περιοχή*: 2^{ο} 6/θ Βελεστίνου «Ρήγας Βελεστινλής», *γ) Αγροτική περιοχή*: 1^{ο} 6/θ Κάρλας-Στεφανοβικείου, 2^{ο} 6/θ Κάρλας-Ριζομύλου, 6/θ Αγ. Γεωργίου Λιχάδας. Συνολικά τα παιδιά που συμμετείχαν στην έρευνα είναι 300, 143 κορίτσια και 157 αγόρια.

Μέθοδος-διαδικασία

Για την ανάδειξη των αναπαραστάσεων των παιδιών προτείνονται διάφορες προσεγγίσεις με κυριότερες τρεις (Κόμης & Φείδας 2000): Η πρώτη προσέγγιση βασίζεται στη μελέτη της γλώσσας που χρησιμοποιούν τα παιδιά, η δεύτερη στη μελέτη σχεδίων ζωγραφικής τους και η τρίτη στην εννοιολογική χαρτογράφηση. Στην παρούσα έρευνα επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθούν κείμενα και σχέδια των παιδιών σχετικά με την έννοια των τεχνολογιών της καθημερινής ζωής. Η δραστηριότητα αυτή έχει χρησιμοποιηθεί στο πρόγραμμα 'Pupil's Attitudes Towards Technology' (Raat & de Vries 1987) και από τις Rennie και Jarvis (1995).

Σε συνεννόηση με τους δασκάλους και τις δασκάλες των τάξεων και σε ώρα που εξυπηρετούσε την λειτουργία της τάξης, μοιράστηκαν στα παιδιά τα φύλλα στα οποία τους ζητούνταν να απαντήσουν στην εξής ερώτηση: *«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;»*. Στην αίθουσα τη στιγμή εκείνη βρισκόταν μόνο ο ή η εκπαιδευτικός της τάξης ο/η οποίος/α, αφού ενημέρωσε τα παιδιά για το σκοπό της συγκεκριμένης διαδικασίας, επεσήμανε ότι δεν υπάρχουν σωστές και λάθος απαντήσεις και ότι όλες είναι δεκτές. Απάντησε επίσης σε διευκρινιστικές ερωτήσεις σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο τα παιδιά θα ζωγράφιζαν (μόνο σχέδιο ή και χρήση χρωμάτων) και στο αν μπορούσαν να γράψουν τις απόψεις τους και να ζωγραφίσουν ταυτόχρονα. Όλη η διαδικασία διήρκεσε κατά μέσο όρο 40 λεπτά.

Τα στοιχεία τα οποία διερευνήθηκαν κατά την ανάλυση των αποτελεσμάτων ήταν ο τρόπος με τον οποίο απάντησαν τα παιδιά (σχέδιο, κείμενο, σχέδιο και κείμενο μαζί), οι μορφές της τεχνολογίας που εμφανίζονται στις απαντήσεις των παιδιών (ΤΠΕ, μεταφορές, οικιακή τεχνολογία, κλπ.), η αναπαράσταση της έννοιας της τεχνολογίας σε σύνδεση μόνο με τα τεχνολογικά προϊόντα ή και με τον άνθρωπο και την ανθρώπινη δραστηριότητα (τεχνοκεντρική-ανθρωποκεντρική προσέγγιση) και η αναφορά στην τεχνολογική αλλαγή και εξέλιξη.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων μας επέτρεψε να μελετήσουμε τόσο τις αναπαραστάσεις των παιδιών για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής όσο και τη θέση των ΤΠΕ στις αναπαραστάσεις αυτές, με βάση: α) τον τρόπο με τον οποίο απάντησαν τα παιδιά (κείμενο, σχέδιο, κείμενο και σχέδιο μαζί), β) τον τρόπο προσέγγισης των τεχνολογιών της καθημερινής ζωής με επίκεντρο τα τεχνικά μέσα ή και τον άνθρωπο (ανθρωποκεντρική, τεχνοκεντρική προσέγγιση) και γ) τις αναφορές σε διαδικασίες της τεχνολογικής αλλαγής.

α) Τρόπος απάντησης των παιδιών (κείμενο, σχέδιο, κείμενο και σχέδιο μαζί) και η θέση των ΤΠΕ στις απαντήσεις αυτές

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, 141 παιδιά χρησιμοποίησαν σχέδιο για να απαντήσουν στην ερώτηση που τους τέθηκε, σχέδιο και κείμενο χρησιμοποίησαν 105 παιδιά, ενώ κείμενο 54. Τα περισσότερα από τα παιδιά που απάντησαν με σχέδιο είναι αγόρια, ενώ με σχέδιο και κείμενο ή μόνο με κείμενο απάντησαν κυρίως κορίτσια.

Ο αριθμός των απαντήσεων στις οποίες χρησιμοποιείται το σχέδιο εμφανίζει αυξητική τάση από τη Δ' προς την Στ' τάξη (32 στη Δ' τάξη, 52 στην Ε' και 58 στην Στ' τάξη). Αυτή η αυξητική τάση είναι πιθανό να οφείλεται σε δύο κυρίως λόγους. Αφενός σε μια γενικότερα αναγνωρισμένη δυσκολία των παιδιών στην γραπτή έκφραση και αφετέρου στις ιδιαίτερες δυσκολίες που παρουσιάζει η έννοια της τεχνολογίας. Όπως αναφέρουν οι Rennie & Jarvis (1996b), η ανάπτυξη της έννοιας της τεχνολογίας συνδέεται άμεσα με την ηλικία των παιδιών. Με την αύξηση της ηλικίας και των εμπειριών των παιδιών στη χρήση τεχνολογικών μέσων, η έννοια της τεχνολογίας γίνεται πιο σύνθετη, αυξάνοντας έτσι και τις δυσκολίες των παιδιών να εκφράσουν τις απόψεις τους. Η προτίμηση στη χρήση σχεδίου, όταν υπάρχει ελεύθερη επιλογή του τρόπου απάντησης για την αναπαράσταση εννοιών, αναφέρεται και σε μεγαλύτερες ηλικίες. Σε έρευνα με φοιτητές/ριες του Π.Τ.Δ.Ε. του Α.Π.Θ. σχετικά με τη σύνδεση των ιδιοτήτων της ύλης με μοντέλα της δομής της ύλης, οι απαντήσεις με σχέδιο ήταν διπλάσιες από τις περιγραφές με κείμενα (Papadimitriou, Solomonidou & Stavridou 1999).

Στη μεγάλη πλειοψηφία των σχεδίων των παιδιών η τεχνολογική μορφή η οποία κυριαρχεί είναι οι ΤΠΕ. Σε σύνολο 141 σχεδίων, 90 σχέδια παρουσιάζουν μόνο τις ΤΠΕ ως τεχνολογία της καθημερινής ζωής, 18 τις παρουσιάζουν μεταξύ άλλων δύο μορφών τεχνολογίας και 33 μεταξύ περισσότερων (βλ. Πίνακα 1). Σε καμία από τις υπόλοιπες απαντήσεις (κείμενο, σχέδιο και κείμενο μαζί) οι ΤΠΕ δεν εμφανίζονται μόνες τους, αλλά πάντα μεταξύ άλλων μορφών τεχνολογίας (κυρίως οικιακή τεχνολογία και μεταφορές). Αναλυτικότερα, οι ΤΠΕ στις 54 απαντήσεις που χρησιμοποιούν κείμενο εμφανίζονται 16 φορές και στις 105 που χρησιμοποιούν σχέδιο και κείμενο ταυτόχρονα 22 φορές (Πίνακας 1).

Πίνακας 1. Η θέση των ΤΠΕ στα σχέδια και τα κείμενα των παιδιών

Μορφή απάντησης / *Η θέση των ΤΠΕ*	*Σχέδιο*	*Κείμενο*	*Κείμενο & σχέδιο*	***Σύνολο***
Μόνο ΤΠΕ	90	0	0	***90***
ΤΠΕ και μία μορφή τεχνολογίας	0	0	0	***0***
ΤΠΕ και δύο μορφές τεχνολογίας	18	0	0	***18***
ΤΠΕ και περισσότερες από δύο μορφές τεχνολογίας	33	16	22	***71***
Καμία αναφορά στις ΤΠΕ	0	38	83	***121***
Σύνολο	***141***	***54***	***105***	***300***

Ιδιαίτερα σημαντικό στοιχείο αποτελεί το γεγονός ότι σχεδόν το 1/3 των παιδιών (90 σε σύνολο 300) ταυτίζει τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής με τις ΤΠΕ. Στις απαντήσεις τους αυτές τα παιδιά αυτά σχεδίασαν κυρίως έναν υπολογιστή με οθόνη, στην οποία εμφανίζεται το σήμα των Windows ή γράφει «www» και «INTERNET».

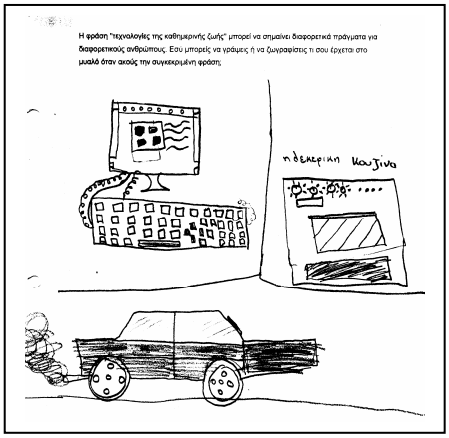
Στο σύνολο των απαντήσεων των παιδιών υπάρχουν συνολικά 467 αναφορές σε διάφορες μορφές της τεχνολογίας, η κατανομή των οποίων εμφανίζεται στον επόμενο πίνακα (Πίνακας 2).

Πίνακας 2. Κατανομή των μορφών τεχνολογίας οι οποίες εμφανίζονται στις απαντήσεις των παιδιών

Μορφές τεχνολογίας	Ηλεκτρονικοί υπολογιστές και περιφερειακά	Ηλεκτρικές συσκευές	Επικοινωνίες	Μεταφορές	Διαστημική τεχνολογία	Υγεία	Βιομηχανία	**Σύνολο**
Συχνότητα εμφάνισης	179	136	69	60	13	6	4	**467**
%	38,33	29,12	14,78	12,85	2,78	1,28	0,86	**100,00**

β) Τεχνοκεντρική, ανθρωποκεντρική προσέγγιση των τεχνολογιών της καθημερινής ζωής και η θέση των ΤΠΕ στις προσεγγίσεις αυτές

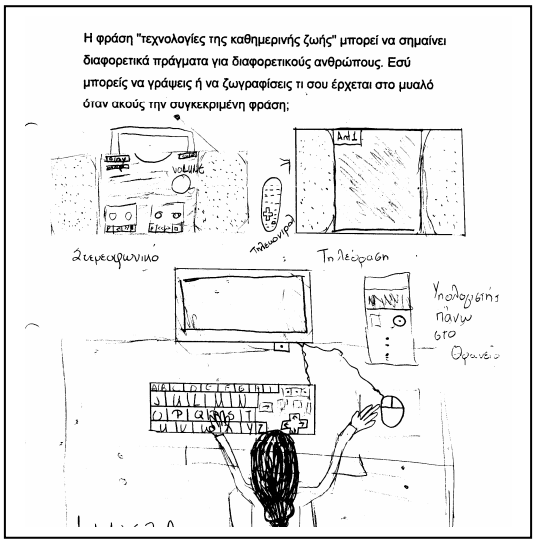
Ως προς τη σύνδεσή τους με τα τεχνολογικά προϊόντα ή και τον άνθρωπο, η μελέτη των απαντήσεων μας επέτρεψε να καταρτίσουμε το διάγραμμα (βλ. Παράρτημα), όπου φαίνεται ότι υπάρχουν 172 απαντήσεις στην κατηγορία της τεχνοκεντρικής προσέγγισης, 112 απαντήσεις στην κατηγορία της ανθρωποκεντρικής προσέγγισης και 16 απαντήσεις που δεν εντάσσονται σε καμία κατηγορία. Στην πλειοψηφία τους τα παιδιά (172) προσεγγίζουν τεχνοκεντρικά τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής καθώς με σχέδιο, κείμενο ή και τα δύο μαζί αναφέρονται μόνο στα τεχνολογικά προϊόντα, τα οποία εμφανίζουν αποσυνδεμένα από την ανθρώπινη δραστηριότητα (**τεχνοκεντρική προσέγγιση**). Οι απαντήσεις στην κατηγορία αυτή δόθηκαν κυρίως από αγόρια της αστικής περιοχής. Χαρακτηριστικό είναι το σχέδιο ενός αγοριού Στ' τάξης όπου εμφανίζεται ένας υπολογιστής, μία ηλεκτρική κουζίνα και ένα αυτοκίνητο (Εικόνα 1) .



Εικόνα 1. Σχέδιο ενός αγοριού όπου εμφανίζονται τρεις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής, με τις ΤΠΕ στην1η θέση

Στο σύνολο των απαντήσεων της κατηγορίας αυτής, οι ΤΠΕ αναφέρονται ως τεχνολογία της καθημερινής ζωής από 108 παιδιά (58 αγόρια, 50 κορίτσια) (βλ. Διάγραμμα). Ακολουθούν οι ηλεκτρικές συσκευές με 94 αναφορές (48 αγόρια, 46 κορίτσια) και οι μεταφορές με 53 αναφορές (37 αγόρια, 16 κορίτσια). Αξιοσημείωτο είναι ότι ενώ πολύ λίγα από τα παιδιά που συμμετείχαν στην έρευνα είχαν υπολογιστή στο σπίτι ή στο σχολείο τους, οι ΤΠΕ αναφέρονται ως τεχνολογία της καθημερινής ζωής συχνότερα από τις ηλεκτρικές συσκευές. Φαίνεται ότι σημαντικό ρόλο στη δημιουργία των αναπαραστάσεων αυτών παίζουν τα ΜΜΕ, που προβάλλουν έντονα τις ΤΠΕ, και οι αλληλεπιδράσεις που αναπτύσσονται μεταξύ των παιδιών με ενήλικες ή με άλλα παιδιά.

Σε 112 απαντήσεις τα παιδιά προσεγγίζουν τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής με βάση την ανθρώπινη δραστηριότητα **(ανθρωποκεντρική προσέγγιση)** (βλ. Διάγραμμα). Ενδεικτική είναι η Εικόνα 2, στην οποία ένα κορίτσι Ε' τάξης από αστική περιοχή εμφανίζει ένα κορίτσι (πιθανόν τον εαυτό της), να χρησιμοποιεί έναν υπολογιστή έχοντας μπροστά του επίσης μία τηλεόραση και ένα ηχοσύστημα.



Εικόνα 2. Σχέδιο ενός κοριτσιού που εμφανίζει ένα κορίτσι να εργάζεται σε έναν υπολογιστή, ένα ηχοσύστημα και μια τηλεόραση

Στην κατηγορία αυτή υπάρχουν πολλές απαντήσεις στις οποίες τα παιδιά χρησιμοποιούν κείμενο. Χαρακτηριστικά είναι τα ακόλουθα αποσπάσματα: «*..όταν ακούω αυτή τη φράση μου έρχονται στο μυαλό οι μηχανές που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος…», «…σκέφτομαι τις συσκευές, όπως οι υπολογιστές, που έχει φτιάξει ο άνθρωπος για να κάνει τις δουλειές του…», «…σκέφτομαι πόσο άλλαξε η ζωή μας με τις μηχανές…*». Η πλειοψηφία των απαντήσεων στην κατηγορία αυτή δόθηκε από κορίτσια της αγροτικής περιοχής. Όπως και στα σχέδια, έτσι και στην κατηγορία αυτή των απαντήσεων η τεχνολογική μορφή η οποία κυριαρχεί είναι αυτή των ΤΠΕ, όπου γίνονται 71 αναφορές (βλ. Διάγραμμα).

Σε σχέση με τον τρόπο σύνδεσης του ανθρώπου με τα τεχνολογικά μέσα 84 παιδιά αναφέρονται στο άνθρωπο-χρήστη των διαφόρων μορφών τεχνολογίας και 25 στον άνθρωπο-κατασκευαστή ή εφευρέτη (βλ. Διάγραμμα). Η πλειοψηφία των απαντήσεων (52) στις οποίες παρουσιάζονται οι ΤΠΕ, αυτές συνδέονται με τον άνθρωπο-χρήστη καθώς εμφανίζουν τον άνθρωπο να τις χρησιμοποιεί (βλ. Διάγραμμα). Οι δραστηριότητες στις οποίες τοποθετείται συχνότερα αυτή η χρήση είναι «*στις δημόσιες υπηρεσίες, στις οποίες οι υπάλληλοι 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…*». Η αναφορά από παιδιά στη χρήση των ΤΠΕ στις δημόσιες υπηρεσίες έχει παρατηρηθεί και σε προηγούμενες έρευνες σε παιδιά δημοτικού και μάλιστα σε υψηλά ποσοστά (Κόλλιας, Μαργετουσάκη, Κόμης & Γουμενάκης 2000). Ως προς τον άνθρωπο-κατασκευαστή, από τις 25 απαντήσεις οι 16 αναφέρονται στην κατασκευή υπολογιστών «*…για να κάνουμε γρήγορα διάφορες δουλειές…*». Αξιοσημείωτη στις απαντήσεις αυτές είναι η συχνή αναφορά των παιδιών στους επιστήμονες, η οποία δίνει την εντύπωση ότι συνδέουν τις ΤΠΕ και την τεχνολογία γενικότερα με την επιστήμη. Ένα κορίτσι Στ΄ τάξης της ημιαστικής περιοχής αναφέρει χαρακτηριστικά: «*Οι επιστήμονες ξέρουν πολλά πράγματα και φτιάχνουν γρήγορους υπολογιστές. Έφτιαξαν και μηχανήματα με τα οποία ο άνθρωπος πήγε στο φεγγάρι και ψάχνουν και για άλλους πλανήτες*».

Οι υπόλοιπες απαντήσεις (16 από τις 300) προέρχονται κυρίως από παιδιά Δ' τάξης τα οποία δεν μπορούν να εκφράσουν άποψη για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής (βλ. Διάγραμμα).

γ) Η τεχνολογική αλλαγή και η θέση των ΤΠΕ

Η έννοια της τεχνολογικής αλλαγής αναφέρεται συνολικά σε 63 απαντήσεις (βλ. Διάγραμμα), από τις οποίες οι 6 έχουν σχέδιο και συνδέονται με την τεχνοκεντρική προσέγγιση της τεχνολογίας καθώς παρουσιάζουν παλαιότερα και νεότερα τεχνολογικά μέσα χωρίς καμία ανθρώπινη παρουσία. Οι υπόλοιπες 57 περιλαμβάνουν κείμενο ή σχέδιο και κείμενο μαζί και συνδέονται με την ανθρωποκεντρική προσέγγιση της τεχνολογίας, καθώς η τεχνολογική αλλαγή εμφανίζεται μέσα από την ανθρώπινη δραστηριότητα. Είναι εντυπωσιακό ότι στο σύνολο των απαντήσεων οι οποίες αναφέρουν την τεχνολογική αλλαγή (63), οι ΤΠΕ αναφέρονται μόλις από 3 παιδιά τα οποία εστιάζουν στην «*…ανεργία που δημιουργούν οι υπολογιστές που κάνουν τη δουλειά των ανθρώπων στα εργοστάσια…*». Λαμβάνοντας δε υπόψη μας το γεγονός ότι αρκετές από τις αλλαγές οι οποίες έχουν συμβεί στην καθημερινή ζωή των παιδιών οφείλονται στις ΤΠΕ (κινητό τηλέφωνο, αποστολή εικονομηνυμάτων, κ.ά.), θεωρούμε ότι η ελάχιστη αυτή αναφορά από τα παιδιά στην τεχνολογική αλλαγή των ΤΠΕ δείχνει την έλλειψη των κοινωνικών εκείνων αναπαραστάσεων οι οποίες θα επέτρεπαν στα παιδιά να συνδέσουν τις ΤΠΕ με συγκεκριμένες αλλαγές στον τρόπο με τον οποίο εκτελεί ο άνθρωπος διάφορες δραστηριότητές του.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συνοψίζοντας τα αποτελέσματα της έρευνας, μπορούμε να συμπεράνουμε πως οι μαθητές και οι μαθήτριες του Δημοτικού σχολείου ήδη από την ηλικία των 9 ετών παρουσιάζουν διαμορφωμένες αντιλήψεις για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής. Για ένα μεγάλο αριθμό παιδιών (σχεδόν το 1/3), η έννοια των τεχνολογιών της καθημερινής ζωής ταυτίζεται με τις ΤΠΕ (υπολογιστές, διαδίκτυο), ιδιαίτερα στα παιδιά τα οποία αναπαριστούν τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής με έμφαση σε μια απομονωμένη τεχνολογική προσέγγιση. Το στοιχείο αυτό συμφωνεί με προηγούμενες έρευνες (Rennie & Jarvis 1996b, Mather & Jones 1995). Η πλειοψηφία των απαντήσεων αυτών προέρχεται από αγόρια τα οποία απαντούν με ένα σχέδιο και παρουσιάζεται και στις τρεις περιοχές (αστική, ημιαστική, αγροτική). Ταυτόχρονα μέσα από τις απαντήσεις αυτές αναδύεται μια εικόνα αυτονομίας των τεχνολογιών από τον άνθρωπο και το κοινωνικό πλαίσιο της χρήσης τους. Η μονοδιάστατη αυτή αντίληψη των παιδιών, σε συνδυασμό με μια αρκετά ισχυρή αντίληψη που υπάρχει στις σύγχρονες κοινωνίες για τον αυτόνομο χαρακτήρα της τεχνολογίας (Feenberg, 1999), οδηγεί στη διαμόρφωση 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 όσων παιδιών ολοκληρώνουν τη βασική βαθμίδα εκπαίδευσης αναδεικνύοντας ένα σοβαρό έλλειμμα εκπαίδευσης, ενώ ταυτόχρονα δημιουργεί παθητικούς χρήστες τεχνολογικών μέσων και διαδικασιών.

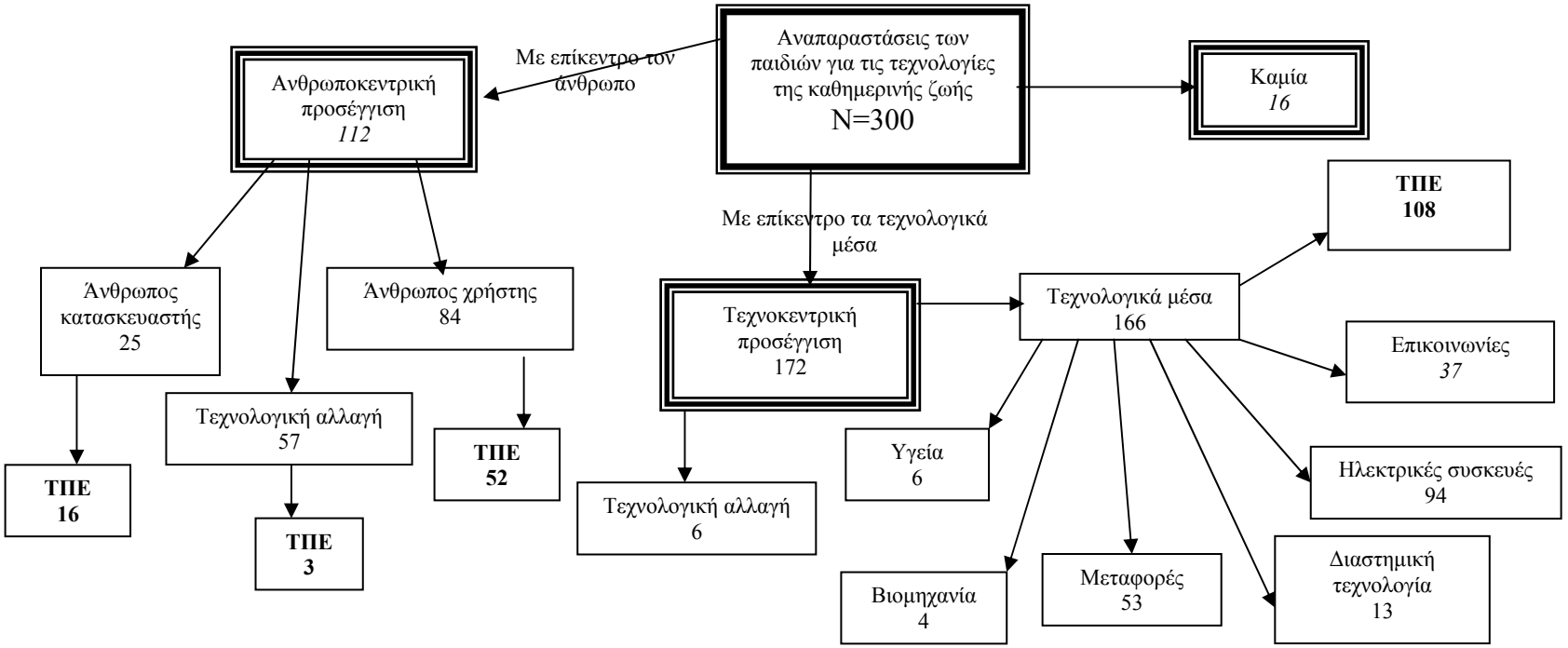
Σε ορισμένες απαντήσεις της ανθρωποκεντρικής προσέγγισης, είναι οι συχνές αναφορές των παιδιών στους «*επιστήμονες*», που αποτελούν ενδείξεις για τη σύνδεση της τεχνολογίας με τις φυσικές επιστήμες. Το γεγονός αυτό αποτελεί ένα θετικό στοιχείο για τη μελέτη τόσο των φυσικών επιστημών όσο και της τεχνολογίας, ιδιαίτερα μέσα από την προσέγγιση των προγραμμάτων STS (Cheek 1992). Η παρουσία του ανθρώπου ως χρήστη των τεχνολογιών δείχνει μια σχετικά διευρυμένη αντίληψη για την τεχνολογία, η οποία μπορεί να αποτελέσει την αφετηρία για διδακτικές παρεμβάσεις με στόχο την ανάπτυξη στα παιδιά μιας ουσιαστικής και κριτικής στάσης απέναντι στη χρήση της τεχνολογίας στην καθημερινή ζωή τόσο σε προσωπικό όσο και σε κοινωνικό επίπεδο.

Η έννοια της τεχνολογικής αλλαγής έχει χαμηλή συχνότητα εμφάνισης ενώ σε ελάχιστες απαντήσεις (μόνο 3) συνδέεται με τις ΤΠΕ. Λαμβάνοντας υπόψη μας το γεγονός ότι αρκετές από τις αλλαγές οι οποίες έχουν συμβεί στην καθημερινή ζωή των παιδιών οφείλονται στις ΤΠΕ, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι η ελάχιστη αυτή αναφορά οφείλεται στην περιορισμένη κατανόηση της έννοιας των ΤΠΕ και των ανθρώπινων δραστηριοτήτων που αυτή επηρεάζει.

Τα δεδομένα αυτά χρησιμοποιούνται για τη σχεδίαση και οργάνωση μιας κατάλληλης διδακτικής παρέμβασης στο δημοτικό σχολείο, με στόχο τη μελέτη των τεχνολογιών της καθημερινής ζωής και των ΤΠΕ ειδικότερα, καθώς και την ανάπτυξη κατάλληλων αναπαραστάσεων τόσο για την ευρεία χρήση τους σε ατομικό όσο και σε ευρύ κοινωνικό επίπεδο.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Διάγραμμα αναπαραστάσεων των παιδιών για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής και η θέση των ΤΠΕ στις αναπαραστάσεις αυτές



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Bame, E.A., Dugger, W., de Vries, M., & Mcbee, J. (1993), Pupils' Attitudes Toward Technology -PATT-USA, *Journal of Technology Studies 19*(1), 40-48

Burns, J. (1990), *Students' Attitudes Towards and Concepts of Technology,* Report to the Ministry of Education, December 1990

Cajas, F. (2000), Research in Technology Education: What Are We Researching? A Response to Theodore Lewis, *Journal of Technology Education*, *11*(2), Spring 2000, http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE

Cheek, D. (1992), *Thinking constructively about science, technology and society education,* State University of New York Press

Cosgrove, M., & Shaverien, L. (1999), Drawing Insights From One Child's Investigations In His Community, AARE-NZARE 1999 Conference, www.aare.edu.au/99pap/alpha.htm

Feenberg, A. (1999), *Questioning Technology*, Routledge

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, Vol. 2, *Working Papers of the Learning in Technology Education Project*, Centre for Science and Mathematics Education Research, University of Waikato, Hamilton, www.waikato.ac.nz

Jones, A., et al. (1995), Issues in the Practice of Technology Education, Centre for Science and Mathematics Education Research, University of Waikato, Hamilton, www.waikato.ac.nz

International Technology Education Association, (2000), Content for the Study of Technology. Standards for Technological Literacy, www.iteawww.org

Lewis, T. (1999), Research in Technology Education – Some Areas of Need, *Journal of Technology Education*, *10*(2), Spring 1999, http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE

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, *Nonlinear Analysis, Theory, Methods, Applications*,Vol.30, No 4, pp. 2075-2085

Raat, J.H., et al. (1987), *Report PATT Conference 1987,* Volume 1, Proceedings, 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,* pp.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. (1995), Children's Choice of Drawing to Communicate their Ideas about Technology, *Research in Science Education, 25*(3), pp.239-252

Rennie, L. & Jarvis, T. (1996b), Understanding Technology: The development of a Concept, *International Journal of Science Education* 18(8), σελ. 977-992

REPRESENTATIONS, modèles et modélisations; implications sur les stratégies éducatives et sur les processus d'apprentissage: synthèse bibliographique, http:/hermes.iacm.forth.gr

Valsiner, J. (1987), *Culture and the development of children's action: A cultural-historical theory of development*, Chichester, UK, Willey

Vygotsky, L.S. (1978), *Mind in Society: the development of higher psychological processes*, Cambridg, MA: Harvard University Press

Vygotsky, L.S. (1993), *Σκέψη και Γλώσσα,* Εκδόσεις: Γνώση, Αθήνα

Wertsch, J.V. (1991), *Voices of the mind: A sociocultural 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, σελ. 203-217

Κόλλιας, Α., Μαργετουσάκη, Α., Κόμης, Β., & Γουμενάκης, Γ. (2000), Αναπαραστάσεις μαθητών του δημοτικού για τις νέες τεχνολογίες όπως αναδύονται από τη χρήση εννοιολογικών χαρτών και κειμένων, *Πρακτικά 2ου Πανελλήνιου Συνεδρίου «Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της επικοινωνίας στην Εκπαίδευση»*, Πανεπιστήμιο Πατρών, Οκτώβρης, 2000, σελ. 551-562

Κόμης, Β. & Φείδας, Χ. (2000), Παιδαγωγικές και τεχνολογικές αρχές σχεδίασης ενός λογισμικού συνεργατικής εννοιολογικής χαρτογράφησης βασισμένο στο Διαδίκτυο, *Πρακτικά 2ου Πανελλήνιου Συνεδρίου «Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της επικοινωνίας στην Εκπαίδευση»*, Πανεπιστήμιο Πατρών, Οκτώβρης, 2000, σελ.297-308