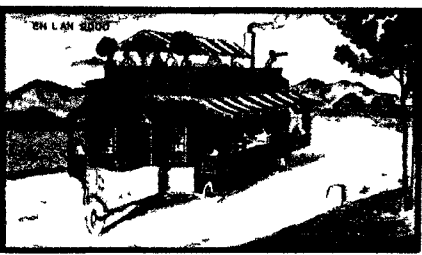
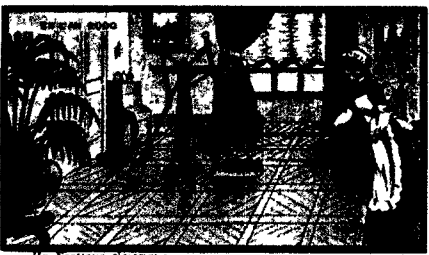
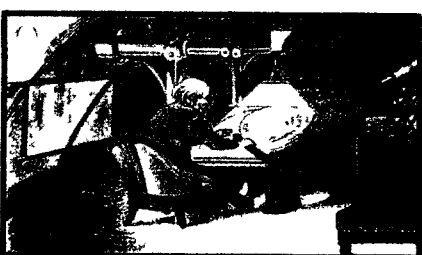
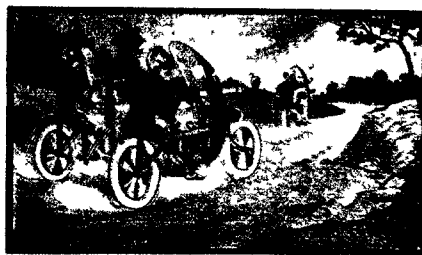
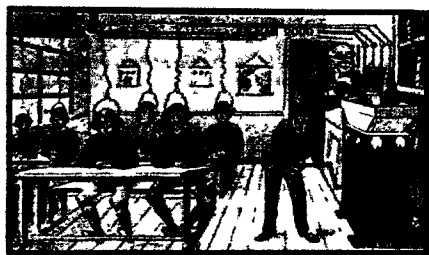


**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**

**Διδακτορική Διατριβή
με θέμα:**

**«Ιδέες και αναπαραστάσεις μικρών παιδιών για τις
τεχνολογίες της καθημερινής ζωής. Μια εποικοδομητική
διδακτική προσέγγιση της τεχνολογίας στην πρωτοβάθμια
εκπαίδευση»**



**Του Αθανασίου Τασιού
Βόλος, Οκτώβριος 2005**



ΕΠΤΑΜΕΛΗΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Σολομωνίδου Χ., Αναπλ. Καθηγήτρια, Π.Τ.Δ.Ε. Π.Θ. (επιβλέπουσα)

Σταυρίδου Ε., Καθηγήτρια, Π.Τ.Δ.Ε. Π.Θ.

Μικρόπουλος Α., Αναπλ. Καθηγητής, Π.Τ.Δ.Ε. Π.Ι.

Παπαδημητρίου Β., Καθηγήτρια, Π.Τ.Δ.Ε. Π.Θ.

Κουμαράς Π., Καθηγητής, Π.Τ.Δ.Ε. Α.Π.Θ.

Λάμνιαν Κ., Καθηγητής, Π.Τ.Ε.Α. Π.Θ.

Χρηστίδου Β., Επικ. Καθηγήτρια, Π.Τ.Π.Ε. Π.Θ.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα, πρώτα από όλα, να ευχαριστήσω θερμά την Αναπληρώτρια Καθηγήτρια του Π.Τ.Δ.Ε. του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας κ. Χριστίνα Σολομωνίδου, η οποία με την επιστημονική της κατάρτιση και την ανθρώπινη στάση της με βοήθησε σημαντικά να ξεπεράσω τα όποια προβλήματα προέκυψαν κατά τη διάρκεια εκπόνησης της διατριβής και να βελτιωθώ σαν επιστήμονας και εκπαιδευτικός.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω θερμά την Καθηγήτρια του Π.Τ.Δ.Ε. του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας κ. Ελένη Σταυρίδου και τον Αναπληρωτή Καθηγητή του Π.Τ.Δ.Ε. του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων κ. Αναστάσιο Μικρόπουλο για τις χρήσιμες συμβουλές και τις κατευθύνσεις που μου έδωσαν ως μέλη της τριμελούς επιτροπής.

Ακόμη θα ήθελα να ευχαριστήσω για τη συμμετοχή τους στην επταμελή επιτροπή τον κ. Κουμαρά Π., καθηγητή του Π.Τ.Δ.Ε. του Α.Π.Θ., τον κ. Λάμνια Κ., καθηγητή του Π.Τ.Ε.Α. του Π.Θ., την κ. Παπαδημητρίου Β., καθηγήτρια του Π.Τ.Δ.Ε. του Π.Θ. και την κ. Χρηστίδου Β., επίκουρη καθηγήτρια του Π.Τ.Π.Α. του Π.Θ.

Στη συνέχεια θα ήθελα να ευχαριστήσω τους διευθυντές, τους/ις εκπαιδευτικούς, τους μαθητές και τις μαθήτριες των σχολείων: 1^ο Δημοτικό Σχολείο Κάρλας-Στεφανοβικείου, 2^ο Δημοτικό Σχολείο Κάρλας-Ριζομύλου, 2^ο Δημοτικό Σχολείο Βελεστίνου, 20^ο Δημοτικό Σχολείο Βόλου, που χωρίς τη συνεισφορά τους θα ήταν αδύνατη η ολοκλήρωση της έρευνας. Ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω το δάσκαλο της Στ' τάξης του 1^{ου} Δημοτικού Σχολείου Αγριάς κ. Κωνσταντίνο Μπάτρα για τη σημαντική βοήθειά του στη διάρκεια των διδακτικών παρεμβάσεων που υλοποιήθηκαν στην τάξη του.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τη σύζυγό μου κ. Κική Νικολού, στη συμπαράσταση, την κατανόηση και την υπομονή την οποίας οφείλεται σε ένα μεγάλο μέρος η ολοκλήρωση της παρούσας διατριβής.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη.....	5
Summary	7
Εισαγωγή.....	9
ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΗ.....	13
ΤΟ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ.....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	14
Τεχνολογία και Κοινωνία.....	14
1 1 Τεχνολογική αιτιοκρατία.....	16
1 2 Κοινωνικός οικοδομητισμός.....	18
1 3 Ορισμοί της τεχνολογίας.....	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	24
Η Τεχνολογία Στα Εκπαιδευτικά Αναλυτικά Προγράμματα	24
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	30
Η μελέτη της τεχνολογίας στα ελληνικά αναλυτικά προγράμματα.....	30
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.....	34
Θεωρίες Μάθησης - Εποικοδομητισμός	34
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.....	39
Οι Αναπαραστάσεις: έννοιες, μορφές και τύποι.....	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6.....	42
Αναπαραστάσεις των παιδιών για την τεχνολογία – Προηγούμενες έρευνες	42
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7.....	48
Οριοθέτηση του προβλήματος.....	48
ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΥΤΕΡΗ.....	50
Η ΕΡΕΥΝΑ.....	50
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	51
Η Πιλοτική Έρευνα.....	51
1 1 Σκοπός.....	51
1 2 Υποθέσεις – Ερευνητικά ερωτήματα.....	51
1 3 Μέθοδος - Διαδικασία.....	52
1 4 Δείγμα.....	52
1 5 Αποτελέσματα.....	53
1 6 Συζήτηση.....	60
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	63
Η κύρια έρευνα.....	63

2 1 Υποθέσεις της έρευνας	63
2 2 Δείγμα.	66
2 3 Εργαλεία Έρευνας	67
2 4 Διαδικασία	71
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	73
Αποτελέσματα της κύριας έρευνας.....	73
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.....	111
Συζήτηση.....	111
ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΡΙΤΗ.....	115
ΟΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ.....	115
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	116
Μέθοδος.....	116
1 1 Σκοποί – Στόχοι	118
1 2 Δείγμα	118
1 3 Εργαλεία Έρευνας - Αξιολογήσης	118
1 4 Εργαλεία Διδασκαλίας	127
1 5 Διαδικασία υλοποίησης των διδακτικών παρεμβάσεων εποικοδομητικού τύπου	127
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	142
Αποτελέσματα.....	142
2 1 Αποτελέσματα των φυλλαδίων εργασίας	142
2 2 Αποτελέσματα των ερωτηματολογίων	155
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	168
Συζήτηση.....	168
ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΕΤΑΡΤΗ.....	171
ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....	171
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	172
Γενική Συζήτηση – Συμπεράσματα.....	172
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	179
Προτάσεις.....	179
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΑΓΓΛΟΦΩΝΗ & ΓΑΛΛΟΦΩΝΗ.....	182
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ.....	189
ΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ.....	190
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	191
Παράρτημα 1	192
Κλειδα ανάλυσης του περιεχομένου των συνεντευξών των παιδιών	192

Παράρτημα 2	194
Εικόνες οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν στη διάρκεια της συνεντεύξης	194
Παράρτημα 3	199
Το περιεχόμενο των αναπαραστάσεων των παιδιών για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής	199
Παράρτημα 4α	200
Το ερωτηματολόγιο για την ανίχνευση των αναπαραστάσεων των παιδιών για τις τηλεπικοινωνίες	200
Παράρτημα 4β	206
Το ερωτηματολόγιο για την ανίχνευση των αναπαραστάσεων των παιδιών για τα μέσα μεταφοράς	206
Παράρτημα 4γ	212
Το ερωτηματολόγιο για την ανίχνευση των αναπαραστάσεων των παιδιών για την οικιακή τεχνολογία	212
Παράρτημα 5α	217
Τα φυλλάδια εργασίας για τις τηλεπικοινωνίες	217
Παράρτημα 5β	226
Τα φυλλάδια εργασίας για τα μεταφορικά μέσα	226
Παράρτημα 5γ	233
Τα φυλλάδια εργασίας για την οικιακή τεχνολογία	233

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας διατριβής ήταν η ανάδειξη και μελέτη των αναπαραστάσεων των παιδιών για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής και η αξιοποίηση τους στο σχεδιασμό, την υλοποίηση και την αξιολόγηση καινοτομικών διδακτικών παρεμβάσεων εποικοδομητικού τύπου για την κατανόηση εννοιών της τεχνολογίας στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

Η απουσία ερευνών που στηρίζονται στην εποικοδομητική και την κοινωνικο-πολιτιστική αντίληψη για την μάθηση, και μελετούν τις αναπαραστάσεις των μικρών παιδιών για την τεχνολογία, είναι αρκετά εμφανής. Όπως χαρακτηριστικά 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;

Προκειμένου να αναδειχθούν οι αναπαραστάσεις των παιδιών σε σχέση με τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής πραγματοποιήθηκε αρχικά μια πιλοτική έρευνα σε 300 παιδιά ηλικίας 9-12 ετών. Σκοπός της έρευνας αυτής ήταν μια πρώτη ανίχνευση και μελέτη των αναπαραστάσεων παιδιών του δημοτικού σχολείου για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν την ανάγκη για διεξοδικότερη έρευνα των αναπαραστάσεων που χρησιμοποιούν τα παιδιά όταν αναφέρονται στην τεχνολογία. Ειδικότερα θεωρήθηκε αναγκαίο να διερευνηθούν περαιτέρω: α) τα κριτήρια με τα οποία τα παιδιά χαρακτηρίζουν αντικείμενα ή διαδικασίες ως τεχνολογία, β) οι αναπαραστάσεις των παιδιών για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής, γ) πως αντιλαμβάνονται τα παιδιά την τεχνολογική αλλαγή και δ) πως αντιλαμβάνονται τα παιδιά τις επιπτώσεις από τη χρήση των τεχνολογικών μέσων.

Με βάση τα παραπάνω σχεδιάστηκε η κύρια έρευνα με ημι-δομημένες ατομικές συνεντεύξεις στη διάρκεια των οποίων, διερευνήθηκαν οι απόψεις 60 μαθητών/ριών σχετικά με: 1) την έννοια της τεχνολογίας, 2) τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής, 3) πως αντιλαμβάνονται τα παιδιά την τεχνολογική αλλαγή,

4) τα αποτελέσματα της χρήσης της τεχνολογίας. Όπως προέκυψε από τη μελέτη των αποτελεσμάτων τα περισσότερα παιδιά συνδέουν την τεχνολογία με εξελίξεις τις οποίες χαρακτηρίζουν «σύγχρονες» ή «μοντέρνες». Επίσης τα μισά περίπου παιδιά στις απαντήσεις τους αναφέρονται στα τεχνολογικά μέσα απομονωμένα από τις ανθρώπινες δραστηριότητες ενώ τα άλλα μισά εστιάζουν στις ανθρώπινες ανάγκες.

Με βάση τα παραπάνω αποτελέσματα σχεδιάστηκαν, υλοποιήθηκαν και αξιολογήθηκαν διδακτικές παρεμβάσεις εποικοδομητικού τύπου συνολικής διάρκειας 20 ωρών (10 δίωρα μαθήματα) στην Στ' τάξη του 1^{ου} Δ.Σ. Αγριάς Μαγνησίας. Ως στόχος της διδακτικής αξιοποίησης ορίστηκε η ανάπτυξη αποδεκτών αναπαραστάσεων για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής, οι οποίες να λαμβάνουν υπόψη τους τόσο τον άνθρωπο και τις δραστηριότητές του όσο και τα τεχνολογικά μέσα. Αντικείμενο των διδακτικών παρεμβάσεων ήταν η μελέτη της έννοιας της τεχνολογικής αλλαγής και ο σχεδιασμός της πραγματοποιήθηκε με βάση τις υποθέσεις και τα αποτελέσματα της έρευνας στο πλαίσιο του εποικοδομητικού-συνεργατικού μοντέλου για τη διδασκαλία (Σταυρίδου, 1999).

Από τη μελέτη των απαντήσεων των παιδιών στα αρχικά και τα τελικά ερωτηματολόγια και στις τρεις διδακτικές ενότητες προέκυψε ότι η εποικοδομητική προσέγγιση της τεχνολογίας βοήθησε τα παιδιά να ανασυγκροτήσουν τις αναπαραστάσεις τους προς μια αναπαράσταση της τεχνολογίας στο κέντρο της οποίας βρίσκεται ο άνθρωπος σε αρμονία με τα τεχνικά μέσα, το κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον.

SUMMARY

The purpose of this dissertation was the manifestation and study of children's representations of everyday-life technologies and their didactic exploitation in the study of technology in primary education in the frame of social constructivism.

The area of the representations which are related to notions relative to technology has been barely investigated, especially in the domain of primary education.

In order for children's representations to be shown in relation to everyday-life technologies, a pilot research was originally conducted among 300 children from 9 to 12 years of age. The purpose of this research was an initial trace and study of elementary school children's representations of everyday-life technologies. The questions of the research were about: a) the way in which children relate everyday-life technologies to human needs and activities, the social or natural environment and the technological means, and b) the forms of technology which are mentioned and described by the children as everyday-life technologies. As it followed from the analysis of the children's answers, the majority of the children consider telecommunications, means of transport and domestic technology (mostly electric appliances) to be everyday-life technologies. These data demonstrated the need for more detailed research on the representations, which children use when they refer to technology. In particular it was considered necessary to examine the following: a) the criteria on which children describe objects or processes as technology, b) children's representations of everyday-life technologies, c) how children perceive the technological change and d) how children perceive the consequences because of the use of technological means.

Based on the above, the main research was planned with semi-constructed individual interviews during which 60 pupils' views were examined in relation to the following: 1) the notion of technology, 2) everyday-life technologies, 3) how children perceive the technological change, 4) results of the use of technology. As it followed from the study of the results, most children relate technology to developments which they characterize "*current*" or

“modern”. Moreover, in their answers, almost half the children refer to technological means isolated from human activities, while the rest focus on human needs.

Based on the above, a constructivist type didactic intervention was planned, conducted and evaluated in the 6th grade of the 1st Elementary School in Atria Magnesia and it lasted 20 hours (10 two-hour lessons). The aim of this didactic evaluation was the development of acceptable representations of everyday-life technologies, considering both man and his activities and the technological means. The study of the notion of technological change was the object of this didactic intervention and its planning was made on the basis of the assumptions and the results of the research in the frame of the *constructive-cooperative model for teaching* (Stavridou, 1999).

The study of the children’s answers in the initial and final questionnaires in every didactic unit (telecommunications, transportations, domestic technology) allowed us to conclude that this didactic intervention led to a *high-degree reconstruction of children’s representations for everyday-life technologies* towards a more complete form, which is centered on the man, his activities and his needs in harmony with the social and natural environment.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Υπάρχουν στη δυτική σκέψη δύο σημαντικοί μύθοι που αναφέρονται στην τεχνολογία. Ο ένας προέρχεται από την αρχαία ελληνική μυθολογία και ο άλλος από τη γερμανική παράδοση. Οι δύο αυτοί μύθοι, του Προμηθέα και του Φάουστ, θίγουν το ζήτημα της τεχνολογίας με διαφορετικό τρόπο. Στο μύθο του Προμηθέα η τεχνολογία είναι ένα μέσο για τη σωτηρία της ανθρώπινης φυλής, ένα δώρο που οδηγεί τον άνθρωπο στην απελευθέρωση από τους καταναγκασμούς της φύσης, τον βοηθά στην ανάπτυξη υψηλότερων δεξιοτήτων και στη δημιουργία πολιτισμού. Στο μύθο του Φάουστ, η τεχνολογία αποτελεί μέσον για την απόκτηση δύναμης και την εκμετάλλευση του ανθρώπου και της φύσης με καταστροφικά όμως, κατά κανόνα, αποτελέσματα. Πέρα όμως από τις μεγάλες διαφορές με τις οποίες παρουσιάζεται η τεχνολογία στους δύο μύθους, εντοπίζονται και αρκετά κοινά σημεία. Και στους δύο μύθους η τεχνολογία δεν είναι αυτοσκοπός αλλά μέσον, είναι φορέας δύναμης και ο ρόλος της καθορίζεται μέσα σε ένα σύστημα κοινωνικών αξιών.

Η τεχνολογία παρά την διαδεδομένη εξίσωσή της με πολύπλοκα ηλεκτρονικά μηχανήματα, δεν είναι δημιουργία του 20ου αιώνα. Υπάρχει σε όλη την διαδρομή του ανθρώπινου είδους, σαν διαδικασίες και προϊόντα μέσω των οποίων ο άνθρωπος ήρθε σε επαφή και άλλαξε το περιβάλλον μέσα στο οποίο ζούσε. Είναι τα εργαλεία τα οποία επέκτειναν τις ανθρώπινες ικανότητες, τα συστήματα μέσα στα οποία χρησιμοποιήθηκαν αυτά τα εργαλεία και η διαχείριση των περιβαλλοντικών πόρων. Θα μπορούσε να πει κανείς ότι η τεχνολογία είναι αντικείμενα (εργαλεία, μηχανές), διαδικασίες (σχεδιασμός, μετατροπή πρώτων υλών), γνώση (τεχνικές, know-how) και βούληση. Οι γραφομηχανές, τα μουσικά όργανα, τα στυλό, τα κουτάλια και τα πιρούνια είναι το ίδιο τεχνολογικά τεχνουργήματα όσο και οι δορυφόροι και τα λείζερ. Μπορούμε λοιπόν να πούμε πως ο άνθρωπος πάντα ζούσε και εργαζόταν σε ένα τεχνολογικό περιβάλλον και η υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών είναι ένα θέμα που επανέρχεται σε κάθε εποχή. Αυτό που σήμερα είναι διαφορετικό είναι ο ρυθμός των τεχνολογικών αλλαγών, η έκταση των επιπτώσεων από τη συλλογική χρήση της τεχνολογίας, η πολυπλοκότητα και αλληλεξάρτηση των τεχνολογικών υποσυστημάτων.

Μέσα σε αυτό το περιβάλλον, η χρήση της τεχνολογίας στην καθημερινή ζωή των παιδιών είναι μια φυσική και συνεχής δραστηριότητα. Στη νεαρή αυτή ηλικία τα παιδιά έχουν ήδη εμπειρίες από διάφορες συσκευές (ηλεκτρικές οικιακές συσκευές, ηλεκτρονικά παιχνίδια, ηλεκτρονικούς υπολογιστές, κλπ.), εργαλεία, προϊόντα επικοινωνίας, και οχήματα μεταφοράς. Παράλληλα ανυπομονούν να μάθουν για τον κόσμο γύρω τους, εκδηλώνοντας μια χαρακτηριστική "τεχνολογική περιέργεια" η οποία εκφράζεται με ερωτήσεις όπως: Πώς λειτουργεί κάποιο πράγμα, ή γιατί λειτουργεί με τον τρόπο που λειτουργεί, πώς μάθαμε να κατασκευάζουμε αεροπλάνα που πετούν όπως τα πουλιά, πώς γνωρίζουμε για τους αρχαίους ανθρώπους και τα ζώα, τι κάνει έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή να λειτουργεί έτσι όπως λειτουργεί;

Η εκρηκτική αυτή ανάπτυξη της τεχνολογίας αναδεικνύει την απαίτηση για γενικότερη και μεγαλύτερη εξοικείωση του μέσου πολίτη με το ραγδαία εξελισσόμενο τεχνολογικό περιβάλλον. Αναδεικνύει επίσης την ανάγκη για ανάπτυξη κριτικής στάσης των πολιτών απέναντι στην επιλογή και χρήση των τεχνικών μέσων στις διάφορες δραστηριότητές τους. Βασική προϋπόθεση για την ικανοποίηση και των δύο παραπάνω αναγκών είναι η ανάπτυξη του επιστημονικού και τεχνολογικού αλφαριθμητισμού. Για το λόγο αυτό η μελέτη της τεχνολογίας, από την πρωτοβάθμια εκπαίδευση, με στόχο μια ουσιαστική και κριτική τοποθέτηση απέναντι στα τεχνολογικά μέσα και τη χρήση τους για τις ανάγκες της καθημερινής ζωής, είναι ζωτικής σημασίας. Σύμφωνα με τη θεωρία του κοινωνικού εποικοδομητισμού για τη μάθηση και τη διδασκαλία, για να είναι 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. Για τον κοινωνικό εποικοδομητισμό, 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).

Το πεδίο των αναπαραστάσεων των παιδιών που σχετίζονται με τις έννοιες της τεχνολογίας ελάχιστα έχει ερευνηθεί και η ανάπτυξη εποικοδομητικών διδακτικών προσεγγίσεων της τεχνολογίας εξακολουθεί να

αποτελεί το ζητούμενο ιδιαίτερα στο χώρο της Α'θμιας εκπαίδευσης (de Vries, 2003). 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, κλπ.

Η παρούσα διατριβή στοχεύει στην ανάδειξη και μελέτη των αναπαραστάσεων των παιδιών για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής και στη διδακτική αξιοποίησή τους για τη μελέτη της τεχνολογίας στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση στο πλαίσιο του κοινωνικού εποικοδομητισμού. Για την υλοποίηση των στόχων αυτών πραγματοποιήθηκε έρευνα σε παιδιά 9-12 ετών κατά την οποία αναδείχθηκαν και μελετήθηκαν οι ιδέες και οι αναπαραστάσεις τους για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής. Στη συνέχεια, τα αποτελέσματα της έρευνας αξιοποιήθηκαν στο σχεδιασμό, την υλοποίηση και αξιολόγηση πειραματικών διδασκαλιών στο πλαίσιο του κοινωνικού εποικοδομητισμού.

Η διατριβή αποτελείται από τέσσερις ενότητες. Η πρώτη ενότητα περιλαμβάνει το θεωρητικό πλαίσιο της διατριβής στο οποίο αρχικά γίνεται μελέτη της σχέσης της τεχνολογίας με την κοινωνία και γίνεται αναφορά σε ορισμένους από τους βασικότερους ορισμούς της τεχνολογίας. Ακολούθως παρουσιάζεται η σύνδεση της τεχνολογίας με την εκπαίδευση στο επίπεδο των αναλυτικών προγραμμάτων και της διδακτικής μεθοδολογίας της. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η θεωρία του εποικοδομητισμού για τη διδασκαλία και τη μάθηση και αναλύεται η σημασία των ιδεών και αναπαραστάσεων των παιδιών στην οικοδόμηση της γνώσης. Τέλος παρουσιάζονται προηγούμενες έρευνες σχετικά με τις ιδέες, τις αναπαραστάσεις και τις στάσεις των παιδιών απέναντι στη τεχνολογία, η πιλοτική έρευνα που προηγήθηκε της κύριας έρευνας και οριοθετείται το πρόβλημα στο οποίο επιχειρεί να δώσει απαντήσεις η παρούσα διατριβή.

Στη δεύτερη ενότητα αναλύονται οι υποθέσεις της έρευνας. Με βάση τις υποθέσεις αυτές πραγματοποιήθηκαν όλα τα στάδια της έρευνας, δημιουργήθηκαν τα διδακτικά εργαλεία και έγιναν οι πειραματικές διδασκαλίες.

Περιγράφεται επίσης η ερευνητική μεθοδολογία που ακολουθήθηκε, οι σκοποί και οι στόχοι της έρευνας, το δείγμα, οι διαδικασίες και τα εργαλεία συλλογής και επεξεργασίας των ερευνητικών δεδομένων. Παρουσιάζονται επίσης τα αποτελέσματα τα οποία προέκυψαν.

Στην τρίτη ενότητα περιγράφονται ο σχεδιασμός, η μέθοδος υλοποίησης, και τα αποτελέσματα των καινοτομικών διδακτικών παρεμβάσεων εποικοδομητικού τύπου. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων.

Ακολούθως, στην τέταρτη ενότητα, εξάγονται τα συμπεράσματα της έρευνας απ' όπου αναδεικνύεται η συμβολή της στην επιστήμη.

Στο τέλος της διατριβής παρατίθεται η βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε και παραρτήματα με τα εργαλεία συλλογής και ανάλυσης των ερευνητικών δεδομένων καθώς και τα διδακτικά εργαλεία τα οποία χρησιμοποιήθηκαν στη διάρκεια των διδακτικών παρεμβάσεων εποικοδομητικού τύπου.



ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΡΩΤΗ

ΤΟ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

- 📖 Κεφάλαιο 1^ο: Τεχνολογία και κοινωνία
- 📖 Κεφάλαιο 2^ο: Η Τεχνολογία στα Αναλυτικά Προγράμματα
- 📖 Κεφάλαιο 3^ο: Θεωρίες Μάθησης
- 📖 Κεφάλαιο 4^ο: Οι Αναπαραστάσεις: Έννοιες, Μορφές και Τύποι
- 📖 Κεφάλαιο 5^ο: Αναπαραστάσεις των Παιδιών για την Τεχνολογία
– Προηγούμενες Έρευνες
- 📖 Κεφάλαιο 6^ο: Οριοθέτηση του Προβλήματος
- 📖 Κεφάλαιο 7^ο: Συζήτηση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΑ

Στην ανατολή του 21ου αιώνα ο κόσμος στον οποίο ζούμε είναι πολύ περισσότερο ένας τεχνητός, φτιαγμένος από τον άνθρωπο κόσμος, παρά ένας φυσικός κόσμος. Σχεδόν σε κάθε στοιχείο του περιβάλλοντός μας είναι ορατά τα ίχνη της ανθρώπινης δημιουργικότητας και παρέμβασης. Είναι τα εργαλεία τα οποία έχουν επεκτείνει τις ανθρώπινες ικανότητες, τα τεχνικά συστήματα μέσα στα οποία χρησιμοποιήθηκαν αυτά τα εργαλεία και η διαχείριση των περιβαλλοντικών πόρων. Η θερμοκρασία, για παράδειγμα, μέσα στην οποία περνάμε τις περισσότερες ώρες της ζωής μας μπορεί να διατηρείται στους 20° C. Η υγρασία του αέρα που αναπνέουμε προστίθεται και αφαιρείται. Και οι ρύποι που αναπνέουμε κατά μεγάλο μέρος παράγονται (και φιλτράρονται) από τον άνθρωπο. Τα ίδια τα είδη από τα οποία εξαρτάται η διατροφή μας είναι σε μεγάλο βαθμό προϊόντα της ανθρώπινης επινόησης. Το οργωμένο χωράφι δεν είναι περισσότερο μέρος του φυσικού περιβάλλοντος από ό,τι ένας ασφαλτοστρωμένος δρόμος, ούτε λιγότερο.

Ταυτόχρονα, η εμφάνιση νέων τεχνολογικών μέσων που αντικαθιστούν ανθρώπινες δεξιότητες συνιστά σχεδόν καθημερινό φαινόμενο. Κάθε άτομο που χρησιμοποιεί έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή, μια ψηφιακή φωτογραφική μηχανή, ένα μηχάνημα ATM για ανάληψη χρημάτων, ή παρακολουθεί μια ταινία βίντεο στο σπίτι του, μπορεί να κατανοήσει το γεγονός ότι η τεχνολογία διαπερνά τον τρόπο με τον οποίο ζει και εργάζεται σήμερα ο άνθρωπος. Ηλεκτρικές οικιακές συσκευές που χρησιμοποιούμε καθημερινά στο σπίτι μας, ισχυροί πολυδύναμοι υπολογιστές, Διαδίκτυο, κινητά τηλέφωνα με εξειδικευμένα χαρακτηριστικά, εντυπωσιακές τηλεοράσεις, σύγχρονα ιδιωτικά αυτοκίνητα και άλλα μέσα μεταφοράς, είναι ορισμένα από τα στοιχεία που συνιστούν πλέον σήμερα το «φυσικό» περιβάλλον του ανθρώπου.

Τα στοιχεία αυτά προτρέπουν σε δράσεις πάνω σε τεχνικά αντικείμενα. Οι ανθρώπινες αυτές δράσεις που αναπτύσσονται στο τεχνολογικό πεδίο

προκύπτουν από το τεχνικό γνωστικό ενδιαφέρον του ανθρώπου, το οποίο ταυτόχρονα εκφράζουν (Λάμνιας, 2002).

Παρά την διαδεδομένη εξίσωσή της όμως με πολύπλοκα ηλεκτρονικά μηχανήματα, η τεχνολογία δεν είναι δημιουργία του 20^{ου} αιώνα. Υπάρχει σε όλη την διαδρομή του ανθρώπινου είδους, και συνίσταται από διαδικασίες και προϊόντα μέσω των οποίων ο άνθρωπος ήρθε σε επαφή και άλλαξε το περιβάλλον μέσα στο οποίο ζούσε. Οι γραφομηχανές, τα μουσικά όργανα, τα μολύβια διαρκείας, τα κουτάλια και τα πιρούνια είναι το ίδιο τεχνολογικά τεχνουργήματα όσο οι υπολογιστές, τα κινητά τηλέφωνα, οι δορυφόροι και τα λείζερ.

Μπορούμε λοιπόν να πούμε πως ο άνθρωπος πάντα ζούσε και εργαζόταν σε ένα τεχνολογικό περιβάλλον και η υιοθέτηση των νέων τεχνολογιών είναι ένα θέμα που επανέρχεται σε κάθε εποχή. Αυτό που σήμερα είναι διαφορετικό είναι ο ρυθμός της τεχνολογικής αλλαγής, η έκταση των επιπτώσεων στο φυσικό και ανθρώπινο περιβάλλον (νέφος των μεγαλουπόλεων, φαινόμενο του θερμοκηπίου, τρύπα του όζοντος, ισχυρά ενεργειακά πεδία σε επαφή με τον άνθρωπο, κλπ.), η πολυπλοκότητα, και η αλληλεξάρτηση των τεχνολογικών υποσυστημάτων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα η γέννηση της Ντόλλυ, του διάσημου κλωνοποιημένου προβάτου, στη δεκαετία του '90. Το πιο εντυπωσιακό ήταν το πώς αυτή άλλαξε ένα ολόκληρο τομέα της επιστήμης και της τεχνολογίας σε μία νύχτα. Πριν από τη Ντόλλυ, οι περισσότεροι ειδικοί πίστευαν ότι τέτοια κλωνοποίηση θα γινόταν σε μία ή δύο δεκαετίες, και μερικοί αμφισβητούσαν αν ήταν ποτέ δυνατόν να γίνει. Σήμερα οι ερευνητές έχουν επιτύχει να κλωνοποιήσουν αρκετά άλλα είδη, και ξαφνικά τα όμοια ζωντανά «αντίγραφα» αποτελούν πλέον κοινό τόπο.

Για τα εξειδικευμένα αυτά τεχνολογικά θέματα μεγάλο ποσό πληροφορίας διαδίδεται από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης και προκαλεί συζητήσεις σε ευρύ κοινωνικό επίπεδο. Συνέπεια αυτού είναι η διαμόρφωση απόψεων, ιδεών, και αναπαραστάσεων από όλα τα άτομα, ανεξαρτήτου ηλικίας. Στη διαμόρφωση αυτή μετέχουν και τα παιδιά καθώς η χρήση της τεχνολογίας στην καθημερινή ζωή τους είναι μια φυσική και συνεχής δραστηριότητα. Στη νεαρή αυτή ηλικία τα παιδιά έχουν ήδη εμπειρίες από την χρήση διαφόρων τεχνολογικών μέσων, κυρίως μέσα από άτυπες μορφές μάθησης στο περιβάλλον το οποίο ζουν, οι

οποίες είναι ευθέως ανάλογες με το τεχνολογικό επίπεδο που έχει κατακτήσει αυτό το περιβάλλον.

Επίσης, είκοσι χρόνια πριν, οι περισσότεροι ηλεκτρονικοί υπολογιστές βασιζόνταν στη χρήση διάτρητων δελτίων. Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής ήταν ένα πρωτόγονο «παιγνίδι» που ενδιέφερε μόνο τους ειδικούς, και οι επιχειρήσεις και τα ερευνητικά εργαστήρια πλήρωναν τεράστια ποσά για υψηλού επιπέδου μηχανήματα, λιγότερο ισχυρά από αυτά που μπορούμε να αγοράσουμε σήμερα στα καταστήματα. Το Διαδίκτυο μόλις άρχιζε και δεν ήταν γνωστό παρά μόνο σε μερικά εργαστήρια ενώ η πυρηνική ενέργεια θεωρείτο ως η πηγή ενέργειας του μέλλοντος.

Τι έχει διαμορφώσει όμως την τεχνολογία; Τι προκάλεσε και συνεχίζει να προκαλεί τις τεχνολογικές αλλαγές τον αντίκτυπο των οποίων ζούμε στην καθημερινή μας ζωή; Η προσπάθεια για την απάντηση των ερωτήσεων αυτών τροφοδότησε, και συνεχίζει να τροφοδοτεί και σήμερα, μια μεγάλη συζήτηση στην επιστημονική κοινότητα για τη φύση και το περιεχόμενο της τεχνολογίας. Δύο είναι οι βασικότερες φιλοσοφικές προσεγγίσεις της τεχνολογίας οι οποίες κυρίως έχουν επηρεάσει σε πολύ μεγάλο βαθμό την εκπαίδευση στην τεχνολογία, η τεχνολογική αιτιοκρατία (technological determinism) αφενός και αφετέρου τα προγράμματα των Μελετών της Επιστήμης και της Τεχνολογίας (Pannabecker, 1991).

1.1. Τεχνολογική αιτιοκρατία

Η τεχνολογική αιτιοκρατία εμφανίζεται με διάφορες μορφές, οι οποίες είναι σχετικές με τις παραδοσιακές έννοιες της αιτιοκρατίας. Υποστηρίζει ότι όλα προκαλούνται ή προκαθορίζονται από μια ακολουθία προηγούμενων όρων και γεγονότων, που λειτουργούν τακτικά και, σε γενικές γραμμές μπορούν να προβλεφθούν (Trusted, 1984). Η τεχνολογική αιτιοκρατία στηρίζεται στην υπόθεση ότι οι τεχνολογίες έχουν μία αυτόνομη λειτουργική λογική, που μπορεί να εξηγηθεί χωρίς αναφορά στην κοινωνία. Στην πιο ακραία μορφή της υποστηρίζει ότι οι πρώτες ύλες και οι φυσικοί νόμοι είναι τα στοιχεία που καθορίζουν την ανάπτυξη της τεχνολογίας με έναν ιδιαίτερο τρόπο ή ένα σχέδιο. Υπάρχουν όμως και άλλες μορφές τεχνολογικού ντετερμινισμού, οι οποίες χαρακτηρίζονται από την έκταση της ανθρώπινης επέμβασης και τη σχετική

αυτονομία της τεχνολογίας που αποδέχονται, καθώς και από τη σημασία που αποδίδουν σε θέματα της ιστορικής ανάπτυξης της τεχνολογίας (Ellul, 1964, Gille, 1986). Σύμφωνα με την πιο συνηθισμένη εκδοχή της τεχνολογικής αιτιοκρατίας, η τεχνολογία αναγνωρίζεται ως «εφαρμοσμένη επιστήμη» και οι τεχνολόγοι ως αυτοί που λύνουν πρακτικά προβλήματα των νέων τεχνολογικών ανακαλύψεων (Pannabecker, 1991).

Ο κοινωνιολόγος Jacques Ellul στο βιβλίο του «The Technological Society» ισχυρίζεται ότι η τεχνική έχει γίνει αυτόνομη καθώς έχει διαμορφώσει έναν «παμφάγο» κόσμο που υπακούει στους δικούς του νόμους και που έχει αποκηρύξει όλη την παράδοση (Ellul, 1964). Ο συγγραφέας υποστηρίζει ότι δεν μπορεί να υπάρξει ανθρώπινη αυτονομία μπροστά στην τεχνολογική αυτονομία (Ellul, 1964).

Στην ίδια κατεύθυνση ο Neil Postman υποστηρίζει ότι η τεχνική τείνει να λειτουργήσει ανεξάρτητα από το σύστημα που εξυπηρετεί και γίνεται αυτόνομη, με τον ίδιο τρόπο που ένα ρομπότ δεν υπακούει πλέον στον κύριό του (Postman, 1993). Ο συγγραφέας ονομάζει το γεγονός αυτό «το σύνδρομο Frankenstein» και το καθορίζει ως εξής: «Κάποιος δημιουργεί μια μηχανή για έναν ιδιαίτερο και περιορισμένο σκοπό. Αλλά μόλις κατασκευαστεί η μηχανή, ανακαλύπτουμε, πάντα με έκπληξη, ότι είναι αρκετά σε θέση όχι μόνο να αλλάζει τις συνήθειές μας αλλά και τις συνήθειες του μυαλού μας (Postman, 1983). Αν και ο Postman αρνείται ότι αυτά τα αποτελέσματα της τεχνολογίας είναι αναπόφευκτα, επιμένει ότι είναι «πάντα απρόβλεπτα» (Postman, 1983)

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα για το πώς λειτουργεί η τεχνολογική αιτιοκρατία, αποτελεί η θέση του ιστορικού Lynn White για το ρόλο της εφεύρεσης του αναβολέα για τα άλογα στην ανάπτυξη της φεουδαρχικής κοινωνίας (White, 1978). Σύμφωνα με την άποψη αυτή, πριν τον αναβολέα ήταν πολύ συνηθισμένες οι πτώσεις των στρατιωτών στις μάχες πάνω σε άλογα. Επειδή ο αναβολέας προσέφερε στους αναβάτες μια πολύ πιο ασφαλή θέση στο άλογο, συνέδεσε αποτελεσματικά το άλογο και τον αναβάτη δημιουργώντας μια πολεμική μηχανή. Αυτός ο τρόπος μάχης όμως, αν και ήταν αποτελεσματικός, ταυτόχρονα είχε ένα μεγάλο οικονομικό κόστος. Απαιτούσε έντονη εξάσκηση, σπλισμό και άλογα εκπαιδευμένα για πόλεμο. Κάτι τέτοιο ήταν εφικτό, μόνο μέσα από μια αναδιοργάνωση της κοινωνίας, ώστε αυτή να υποστηρίξει μία

«ελίτ» έφιππων πολεμιστών που θα ήταν ικανοί και εξοπλισμένοι, για να πολεμήσουν με αυτόν το νέο τρόπο. Αποτέλεσμα αυτής της κοινωνικής αναδιοργάνωσης ήταν η επικράτηση μιας αριστοκρατίας πολεμιστών, οι οποίοι κατείχαν μεγάλες εκτάσεις γης (White, 1978).

1.2. Κοινωνικός οικοδομητισμός

Σε διαφορετική κατεύθυνση κινούνται τα προγράμματα των Μελετών Επιστήμης και Τεχνολογίας που ήρθαν στο προσκήνιο μέσα από την κριτική στην τεχνολογική αιτιοκρατία (Edge, 1988). Το περιεχόμενο των προγραμμάτων αυτών προωθεί μια διαφορετική αντίληψη στον τρόπο με τον οποίο συνδέονται η επιστήμη, η τεχνολογία και η κοινωνία, στο σύγχρονο πλαίσιο της κοινωνικής και πολιτιστικής πραγματικότητας. Πρόκειται για προγράμματα, τα οποία έχουν στόχο την ανάλυση των κοινωνικοοικονομικών και πολιτικών παραγόντων που διαμορφώνουν την επιστήμη και την τεχνολογία, καθώς αυτές γίνονται κυρίαρχες μορφές της γνώσης και της πρακτικής στο σύγχρονο πολιτισμό. Στην καρδιά αυτών των προσεγγίσεων βρίσκεται η μεθοδολογία του «κοινωνικού οικοδομητισμού» που θεωρεί ότι οι επιδράσεις της επιστήμης και της τεχνολογίας στην κοινωνία μπορούν να διαπιστωθούν και να αναλυθούν μόνο μέσα από την ανθρώπινη ερμηνεία.

Η μεθοδολογία του κοινωνικού οικοδομητισμού στη μελέτη της τεχνολογίας, διακρίνεται από τον κοινωνικό εποικοδομητισμό των θεωριών της μάθησης και της διδασκαλίας, καθώς στη δεύτερη περίπτωση μελετώνται οι διαδικασίες μέσα από τις οποίες το παιδί μαθαίνει καθώς και τα μαθησιακά περιβάλλοντα τα οποία ευνοούν και ενισχύουν τη μάθηση αυτή.

Για τον κοινωνικό οικοδομητισμό, το πλαίσιο της τεχνολογίας θεωρείται ουσιαστικά κοινωνικό και προσεγγίζεται περισσότερο ως ανθρώπινη κατασκευή. Οι ρίζες αυτής της μεθοδολογίας βρίσκονται στις απόψεις ενός ρεύματος στην Ιστορία των Επιστημών, το οποίο κατέληξε να ονομαστεί Κοινωνιολογία της Επιστημονικής Γνώσης (Sociology of Scientific Knowledge - SSK) (Bloor, 1976; Collins, 1985; Woolgar, 1988). Το ρεύμα αυτό αναπτύχθηκε σε διάφορα κέντρα στη Μεγάλη Βρετανία κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του '70 - ειδικότερα στα πανεπιστήμια του Εδιμβούργου, του York και του Bath θέτοντας

μια σειρά από ερωτήματα, όπως (Pickering, 1992; Nye, 1992): Ποια είδη κοινωνικών και πολιτιστικών παραγόντων επηρεάζουν τα διάφορα είδη της γνώσης και σε ποιο βαθμό; Δεδομένου ότι όλα τα είδη γνώσης παράγονται από τον άνθρωπο ως πνευματικές ή γνωστικές κατασκευές, πώς συνδέονται οι κοινωνικές και πολιτιστικές επιδράσεις της γνώσης με το ιδιαίτερο γνωστικό περιεχόμενο, δηλαδή, με τα πνευματικά χαρακτηριστικά της γνώσης; Ποιες πλευρές της γνώσης μπορούν να προσδιοριστούν κοινωνικά και πολιτιστικά; Αν υπάρχει η κοινωνικο-πολιτιστικά προσδιορισμένη γνώση, ποια μορφή έχει, ποιο είναι το περιεχόμενό της, ποιος ο χρόνος των εμφανίσεών της, οι συνθήκες της γένεσης ή της αποδοχής της; Και το σημαντικότερο από όλα, για το σκοπό της κατανόησης της κοινωνικής μελέτης της επιστήμης, είναι όλα τα είδη της γνώσης επιδεκτικά τέτοιων κοινωνικο-πολιτιστικών προσδιορισμών; Υπάρχει κάποιο τμήμα της ανθρώπινης γνώσης που δεν επηρεάζεται από κοινωνικο-πολιτιστικούς παράγοντες; Ουσιαστικά, η Κοινωνιολογία της Επιστημονικής Γνώσης μελετά την παρουσία σημείων «ερμηνευτικής ευελιξίας» στη διάρκεια ανάπτυξης ενός επιστημονικού τομέα. Μετά την επισήμανση των σημείων αυτών, ο/η ερευνητής/ρια αναζητά τους λόγους για τους οποίους η μια ερμηνεία «πέτυχε» ενώ η άλλη «απέτυχε». Η επέκταση της Κοινωνιολογίας της Επιστημονικής Γνώσης στην κοινωνιολογία της τεχνολογίας (δηλ. στη μελέτη των κοινωνικών παραγόντων που επηρεάζουν την ανάπτυξη της τεχνολογίας) πραγματοποιήθηκε και στα τρία αυτά πανεπιστήμια (του Εδιμβούργου, του York και του Bath) και αλλού, αν και με διαφορετικές εκφάνσεις (Woolgar, 1991).

Μια πρώτη κοινωνική οικοδομητική προσέγγιση της τεχνολογίας (Brey, 1997) είναι αυτή που ονομάστηκε «*ισχυρός κοινωνικός οικοδομητισμός*». Αυτή η προσέγγιση παρουσιάστηκε ως συνεισφορά σε μια «νέα κοινωνιολογία της τεχνολογίας», που συνοψίζεται στη φράση «κοινωνική κατασκευή της τεχνολογίας» (Social Construction of Technology, SCOT) (Pinch & Bijker, 1984). Σύμφωνα με την προσέγγιση αυτή, η τεχνολογική αλλαγή είναι μια γνήσια κοινωνική κατασκευή που εξηγείται από τις κοινωνικές πρακτικές, που έχουν παράγει τα νέα τεχνικά μέσα, από τις διαδικασίες της κοινωνικής ερμηνείας των τεχνολογικών μέσων, και από τη διαπραγμάτευση ανάμεσα σε διαφορετικές κοινωνικές ομάδες. Οι υποστηρικτές της άποψης αυτής επεδίωξαν να προσδιορίσουν τις περιπτώσεις όπου οι τεχνολογίες μπόρεσαν να

σχεδιαστούν με περισσότερους από έναν τρόπους, και να εξηγήσουν γιατί τελικά στο κοινωνικό επίπεδο επικράτησε ένας από αυτούς

Ως «ήπιος κοινωνικός οικοδομητισμός» αναφέρονται άλλες προσεγγίσεις, οι οποίες υποστηρίζουν τη θεωρία της «κοινωνικής διαμόρφωσης της τεχνολογίας» (Social Shaping of Technology) (MacKenzie & Wajcman, 1985; MacKenzie, 1991). Αν και αυτές οι προσεγγίσεις αποδέχονται ότι οι κοινωνικοί παράγοντες (κοινωνικές ομάδες, επαγγελματικές ενώσεις, κλπ.) διαμορφώνουν την τεχνολογία, αναγνωρίζουν σ' αυτή μερικά στοιχεία σχετικής αυτονομίας. Αποδέχονται δηλαδή την επίδραση μη κοινωνικών παραγόντων (πρώτες ύλες, αρχές λειτουργίας, φυσικοί νόμοι, κλπ.) στις τεχνολογικές αλλαγές και στις συνέπειές τους, αν και αυτές οι συνέπειες καθορίζονται συνήθως από ένα ιδιαίτερο κοινωνικό πλαίσιο και οφείλονται στις κοινωνικές ή πολιτικές πρακτικές που ενσωματώνονται στην τεχνολογία.

Αντίθετα από την τεχνολογική αιτιοκρατία, ο κοινωνικός οικοδομητισμός τονίζει τη δυνατότητα της τεχνολογικής επιλογής (technological choice) και την ευελιξία στις διαδικασίες της τεχνολογικής αλλαγής. Τονίζει δηλαδή τη δυνατότητα που έχει ο άνθρωπος-χρήστης να επιλέξει μεταξύ περισσοτέρων του ενός τεχνολογικών προϊόντων που χρησιμοποιούνται για τον ίδιο σκοπό. Από την άποψη αυτή, οι τεχνολογικές αλλαγές διαμορφώνονται σε ένα γενικό κοινό πλαίσιο που περιλαμβάνει τα άτομα που ενεργούν με διαφορετικούς τρόπους, τις κοινωνικές ομάδες, και άλλες σχετικές τεχνο-κοινωνικές πτυχές, οι οποίες εμπλέκονται στις προσπάθειες να ξεπεραστούν οι υπάρχουσες διαμάχες και αντιθέσεις. Στην πραγματικότητα η επικράτηση ενός τεχνικού αντικειμένου προκύπτει από διαμάχες και διαπραγματεύσεις ανάμεσα σε διαφορετικές κοινωνικές ομάδες, οι οποίες φθάνουν έτσι σε μια παρόμοια ερμηνεία. Κατ' αυτόν τον τρόπο, η τεχνολογία θεωρείται ότι διαθέτει ερμηνευτική ευελιξία, επιτρέποντας και διαφορετικές ερμηνείες από τις σχετικές κοινωνικές ομάδες.

Εντούτοις, οι κοινωνικές οικοδομητικές προσεγγίσεις έχουν επικριθεί έντονα και έχουν προκαλέσει σοβαρή διαμάχη για την αποτελεσματικότητά τους. Το 1991 ο Langdon Winner διατύπωσε ορισμένες από τις βασικές κριτικές ενάντια στις κοινωνικές οικοδομητικές μελέτες τεχνολογίας (Winner, 1993). Περιληπτικά, η κριτική του Winner αναφέρεται στα ακόλουθα σημεία: α) δείχνει πολύ μικρό ενδιαφέρον για τις κοινωνικές συνέπειες της τεχνικής επιλογής, β)

αποκλείει από τη μελέτη τις "άσχετες" κοινωνικές ομάδες, γ) παραλείπει τα πολιτιστικά ζητήματα και την κοινωνική προέλευση της τεχνικής επιλογής (ειδικότερα, απορρίπτει την έννοια της "αυτόνομης τεχνολογίας"), δ) μελετά ελάχιστα τις αξιολογικές θέσεις ηθικών ή πολιτικών αρχών.

Πρέπει όμως να επισημάνουμε ότι υπάρχουν πρόσφατες εργασίες και αναφορές που τροποποιούν το περιεχόμενο του κοινωνικού οικοδομητισμού λαμβάνοντας υπόψη την παραπάνω κριτική του Winner (Brey, 1997). Αυτές οι απόψεις του κοινωνικού οικοδομητισμού για την προσέγγιση της τεχνολογίας αποτελούν το θεωρητικό υπόβαθρο της παρούσας διατριβής.

1.3. Ορισμοί της τεχνολογίας

Κλείνοντας την αναφορά αυτή στις θεωρητικές προσεγγίσεις της τεχνολογίας και της σχέσης της με την κοινωνία, παρουσιάζουμε μια ανασκόπηση των ορισμών της τεχνολογίας, οι οποίοι επηρέασαν κυρίως την ανάπτυξη των αναλυτικών προγραμμάτων για τη μελέτη της τεχνολογίας στη γενική εκπαίδευση.

Στη διάρκεια της δεκαετίας του '60 ο DeVor δημοσίευσε αρκετές εργασίες για να τεκμηριώσει την ανάγκη για μελέτη της τεχνολογίας στη γενική εκπαίδευση. Παρ' ότι δεν επεχείρησε να προσδιορίσει γενικά τον όρο, φώτισε μερικές σημαντικές πλευρές της έννοιας. Προσδιόρισε λοιπόν πως η τεχνολογία εμπεριέχει όχι μόνο τεχνικά στοιχεία αλλά και κοινωνικο-πολιτιστικά (DeVor, 1968) εφόσον αναφέρεται στον άνθρωπο και αναπτύσσεται από αυτόν (DeVor, 1964).

Ο Olson (1973) μελέτησε την τεχνολογία από μια ευρύτερη οπτική γωνία. Όπως και ο DeVor, θεώρησε την τεχνολογία ως ανθρώπινο δημιούργημα και ταυτόχρονα ως περιβάλλον του ανθρώπου το οποίο μπορεί να ασκήσει ισχυρή επιρροή. Αναπτύσσοντας αυτή την άποψη, όρισε την τεχνολογία ως το σύνολο των γνώσεων του ανθρώπου για τα υλικά και των τρόπων που αυτά χρησιμοποιούνται, με σκοπό την απόκτηση πλεονεκτήματος απέναντι στην φύση και τη δημιουργία ενός ανθρωπογενούς περιβάλλοντος. Ανέφερε χαρακτηριστικά ότι όσο η τεχνολογία αναπτύσσεται, ο πολιτισμός, η κουλτούρα και ο ίδιος ο άνθρωπος αλλάζουν.

Ο Layton (1973), όπως οι Olson και DeVor, εξέτασε την τεχνολογία ως κατευθυνόμενη και καθοδηγούμενη από τον άνθρωπο και διαφωνούσε με την αντιμετώπιση της τεχνολογίας ως μιας μυστηριώδους δύναμης που δεν μπορεί να ελεγχθεί. Αντιθέτως, θεωρούσε την τεχνολογία ως γνώση στην πράξη, που δίνει στον άνθρωπο τη δυνατότητα να δράσει, και ως λειτουργική γνώση σε ένα κοινωνικό περιβάλλον, η οποία βρίσκει την έκφρασή της σε μηχανές και εργαλεία.

Ο Mitcham (1994) θεωρούσε την τεχνολογία ως αποτέλεσμα ενός πολύ θεμελιώδους φαινομένου, της ανθρώπινης επιθυμίας. Κατά συνέπεια, μια κατευθυντήρια δύναμη για την τεχνολογία είναι η ανθρώπινη θέληση. Επιπλέον, οι Barlex & Pitt (2000) ανέφεραν ότι «...η τεχνολογική δράση είναι μέρος αυτού που μας καθιστά ανθρώπους...». Συνεπώς, από αυτή την οπτική γωνία, οι καθαρά οικονομικοί παράγοντες, παραδείγματος χάριν, δεν κατευθύνουν πλήρως την τεχνολογία και τη μελέτη της στην εκπαίδευση αλλά σοβαρό ρόλο μπορούν να παίξουν και οι κοινωνικές ανάγκες και απαιτήσεις. Φυσικά θα ήταν αφελές να υποστηριχτεί ότι, στο σύγχρονο κόσμο, οι δυνάμεις της αγοράς μαζί με τα κίνητρα κέρδους είναι απύσυχες στην ανάπτυξη της τεχνολογίας. Δεν είναι σπάνιο σήμερα, μέσα από τη διαφήμιση, να δημιουργείται τεχνητά στους καταναλωτές η ανάγκη να αγοραστεί και να χρησιμοποιηθεί ένα συγκεκριμένο τεχνολογικό προϊόν (ITEA, 2000).

Μια τελείως διαφορετική αντιμετώπιση της έννοιας της τεχνολογίας έχει γίνει από τη γαλλική επιστημονική κοινότητα, με ορατές τις επιδράσεις της στη μελέτη της τεχνολογίας στο γαλλικό εκπαιδευτικό σύστημα. Στη γαλλική γλώσσα χρησιμοποιούνται δύο όροι: α) "τεχνολογία" (*technologie*) και β) "τεχνική" (*technique*). Σύμφωνα με τον Jacques Ellul (1964), ο όρος "τεχνολογία" αναφέρεται στη μελέτη τεχνολογικών διαδικασιών και αντικειμένων, ενώ ο όρος "τεχνική" αναφέρεται σε ένα ευρύτερο κοινωνιολογικό φαινόμενο. Ο συγγραφέας δανείστηκε τον όρο «τεχνική» (*technique*) από τον Marcel Mauss, για να διακρίνει μια εκλογικευμένη τεχνική αρχή από τη μηχανή ή την τεχνολογία καθεαυτή. Όρισε την τεχνική ως το σύνολο των μεθόδων που προκύπτουν λογικά και έχουν στόχο την απόλυτη αποτελεσματικότητα (σε μια δεδομένη στιγμή ανάπτυξης) σε κάθε πεδίο της ανθρώπινης προσπάθειας. Το

τελικό αποτέλεσμα της ανάπτυξης αυτής της τεχνικής είναι η τεχνολογική κοινωνία.

Η σύντομη αυτή ανασκόπηση των ορισμών της τεχνολογίας δείχνει ότι η τεχνολογία είναι κάτι παραπάνω από το βασικό ορισμό του λεξικού: «το σύνολο των επιτευγμάτων του ανθρώπου στον τεχνικό τομέα» (Τεγόπουλος-Φυτράκης, 1995). Στη συνέχεια της παρούσας εργασίας η τεχνολογία προσεγγίζεται ως ένα σώμα γνώσεων που εφαρμόζονται και δημιουργούνται ανάλογα με τις ανθρώπινες ανάγκες και επιθυμίες αλλά και τις κοινωνικές συνθήκες της κάθε εποχής, μέσα από τη δημιουργία και χρήση εργαλείων, υλικών, μηχανών, συστημάτων και διαδικασιών. Αν δεχθούμε την προσέγγιση αυτή, επόμενο βήμα είναι να εξετάσουμε τη θέση της μελέτης της τεχνολογίας στην εκπαίδευση και στα αναλυτικά προγράμματα. Το επόμενο κεφάλαιο μελετά τη διάσταση αυτή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Η ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Η τεχνολογία και η εκπαίδευση έχουν συνδεθεί από τις αρχές της ιστορίας του ανθρώπινου είδους. Οι άνθρωποι, για παράδειγμα, της προϊστορικής περιόδου μετέφεραν οι ίδιοι τις ουσιαστικές για την επιβίωση δεξιότητες και γνώσεις τους στις μελλοντικές γενεές (Hacker & Barden, 1988). Το μεγαλύτερο μέρος της μάθησης πραγματοποιούνταν αναμφισβήτητα στο πραγματικό πλαίσιο της κοινωνικής ζωής, ακολουθώντας τις ανάγκες που προέκυπταν, τις επιθυμίες και τους σκοπούς του ανθρώπου της εποχής. Χωρίς τις διαδικασίες αυτές η ανθρώπινη φυλή δεν θα ήταν σε θέση να ζήσει σε αυτόν τον πλανήτη για τόσο μεγάλο διάστημα.

Το είδος αυτό της εκπαίδευσης εξελίχθηκε σε ένα σύστημα μαθητείας, μέσα από το οποίο διδάχθηκαν για πρώτη φορά οι τεχνολογικές δεξιότητες και γνώσεις. Το σύστημα της μαθητείας υιοθέτησε μια πρακτική προσέγγιση στη διδασκαλία των ουσιαστικών τεχνικών δεξιοτήτων και η εκμάθησή τους πραγματοποιούνταν σε ένα αυθεντικό πλαίσιο ζωής. Για παράδειγμα, τα μαθηματικά, η γεωλογία, η γεωμετρία και η δομική εφαρμοσμένη μηχανική έπρεπε να ληφθούν υπόψη στην πρακτική των κατασκευών. Στο μοντέλο της μαθητείας, οι δεξιότητες και η γνώση μεταφέρθηκαν στις επόμενες γενεές συνδεδεμένες με τη μυστικότητα και το μυστήριο. Την περίοδο του Μεσαίωνα η μαθητεία είχε πολύ μικρή σχέση με την ιδέα της γενικής εκπαίδευσης. Ήταν ένα σφιχτό σύστημα που στηρίζονταν στη σχέση αρχάριος-ειδικός, και όσοι δεν ήταν μέλη δεν είχαν πρόσβαση στις δεξιότητες και στις γνώσεις που απαιτούνταν (Adams, 1991).

Επίσημη εκπαίδευση στην τεχνολογία ουσιαστικά εμφανίστηκε παράλληλα με τη βιομηχανική επανάσταση. Τα πρώτα τεχνικά ιδρύματα ιδρύθηκαν το 1757 στη Γαλλία και κατά τη διάρκεια του 19ου αιώνα ιδρύθηκαν οι δεκάδες των τεχνικών ιδρυμάτων και των Πανεπιστημίων στις Ηνωμένες Πολιτείες. Σκοπός τους ήταν να προετοιμάσουν τους σπουδαστές για την άμεση συμμετοχή τους στην αγορά εργασίας ή να χρησιμεύσουν ως εμπειρογνώμονες σε ειδικούς τομείς, π.χ. στους στρατιωτικούς (Adams, 1991).

Η ιδέα της μελέτης της τεχνολογίας ως μέρος της γενικής εκπαίδευσης, σε πολλές χώρες έχει τις ρίζες της στη διδασκαλία που συνδέεται με τη βιομηχανία. Κατά τη διάρκεια του ψυχρού πολέμου στις πρώην σοσιαλιστικές χώρες αναπτύχθηκε μια πολυτεχνική εκπαίδευση, ενώ στις Η.Π.Α. επικράτησαν οι βιομηχανικές τέχνες. Η βασική ιδέα και των δύο τάσεων ήταν να εξοικειωθούν οι άνθρωποι με την τεχνολογία, αλλά στόχος ήταν επίσης να προετοιμαστούν τα παιδιά ώστε να υποστηρίξουν τις τεχνολογικές προσπάθειες των κρατών τους. Οι σκανδιναβικές χώρες, ειδικότερα η Φινλανδία και η Σουηδία αλλά και η Νορβηγία ως ένα βαθμό, προσανατολίστηκαν προς τη χειροτεχνική (handicraft) εκπαίδευση (Kananoja, 1994; Dugger & Yung, 1995). Αυτός ο προσανατολισμός οφείλεται κυρίως στην εργασία του Φινλανδού εκπαιδευτικού Cygnaeus ο οποίος ανέπτυξε την ιδέα της χειροτεχνικής εκπαίδευσης και εισήγαγε το 1866, πρώτος στον κόσμο, την υποχρεωτική εκπαίδευση «*sloyd*» για τα αγόρια ως γνωστικό αντικείμενο στη γενική εκπαίδευση. Σύντομα, μετά από την ιδέα του Cygnaeus, η χειροτεχνική εκπαίδευση των παιδιών αναπτύχθηκε περαιτέρω, από το Σουηδό εκπαιδευτικό Otto Salomon. Στη συνέχεια, καθιερώθηκε η Σκανδιναβική παράδοση «*sloyd*», που ήταν ευρέως γνωστή μεταξύ των εκπαιδευτικών σε όλο τον κόσμο (Kananoja, 1994; Kankare, 1998).

Πραγματικά, σε πολλές δυτικές χώρες η χειροτεχνική εκπαίδευση διαμόρφωσε ένα υπόβαθρο για την ανάπτυξη της εκπαίδευσης στην τεχνολογία (de Vries, 1994). Στην πιο παραδοσιακή της μορφή περιελάμβανε την παραγωγή αντικειμένων μέσω της χειρονακτικής κατάρτισης, με ιδιαίτερη έμφαση στην απόκτηση δεξιοτήτων για τη χρήση διαφόρων εργαλείων.

Παρά την πολύτιμη συμβολή της, κυρίως στο πρώτο μισό του 20ού αιώνα, η χειροτεχνική εκπαίδευση άρχισε να χάνει την επικαιρότητά της, ειδικά στο ξεκίνημα της νέας χιλιετίας. Οι βασικές τεχνικές επεξεργασίας, οι τεχνικές δεξιότητες και γνώσεις είναι πλέον ανεπαρκείς για να αντιμετωπίσουν τον τεχνολογικό κόσμο γύρω από μας (Kankare, 1998; Alamaiki, 1999). Σήμερα γίνεται σαφής διάκριση μεταξύ της επαγγελματικής (vocational) τεχνολογικής εκπαίδευσης και της εκπαίδευσης στην τεχνολογία μέσα από τη γενική εκπαίδευση (ITEA, 2000). Επίσης, είναι γενικά παραδεκτό πως η εκπαίδευση των παιδιών στη χρήση της τεχνολογίας είναι μια μόνο παράμετρος της

εκπαίδευσης στην τεχνολογία (Black & Harrison, 1985; Banks, 1994; Hulsbosch, 1997; Smithers & Robinson, 1994).

Η εκπαίδευση στην τεχνολογία διαφέρει επίσης από την εκπαιδευτική τεχνολογία, όπου η τεχνολογία θεωρείται ευρέως ως μέσο ενίσχυσης και υποστήριξης της διδασκαλίας (Σολομωνίδου, 2001; Ράπτης & Ράπτη, 1999)

Είναι όμως η εκπαίδευση στην τεχνολογία μια παγκοσμίως τυποποιημένη έννοια και κατανοητή με τον ίδιο τρόπο; Όπως έχει προαναφερθεί η έννοια της τεχνολογίας μπορεί να καθοριστεί με πολύ διαφορετικούς τρόπους. Κατά συνέπεια δεν αποτελεί έκπληξη ότι υπάρχουν και αρκετά διαφορετικές ερμηνείες της εκπαίδευσης στην τεχνολογία. Ο de Vries (1997) μελέτησε τις διαφορετικές προσεγγίσεις που υπάρχουν στην εκπαίδευση στην τεχνολογία κατά τη διάρκεια των προηγούμενων δεκαετιών και αναφέρει τις ακόλουθες κατηγορίες:

A) *Η χειροτεχνική προσέγγιση* από την οποία έχουν προέλθει οι περισσότερες άλλες προσεγγίσεις. Κεντρικό πυρήνα αυτής της προσέγγισης αποτελεί η ανάπτυξη πρακτικών δεξιοτήτων. Τα παιδιά αφού μελετήσουν σχέδια, υλικά και διαδικασίες επεξεργασίας προχωρούν στην παραγωγή αντικειμένων. Χρησιμοποιούν διάφορα υλικά, συχνότερα το ξύλο και το μέταλλο.

B) *Η προσανατολισμένη στη βιομηχανική παραγωγή προσέγγιση*, η οποία μπορεί να θεωρηθεί επέκταση της προηγούμενης. Τώρα οι πρακτικές δεξιότητες επιλέγονται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να αφορούν στην παραγωγή, στη βιομηχανία, και στην προετοιμασία των παιδιών για εργασία στις βιομηχανικές συνθήκες.

Γ) *Η προσέγγιση υψηλής τεχνολογίας*, στην οποία ενισχύεται η υψηλή θέση που δίνεται σήμερα στην τεχνολογία. Συνήθως στην προσέγγιση αυτή ο υπολογιστής διαδραματίζει έναν κυρίαρχο ρόλο.

Δ) *Η προσέγγιση της εφαρμοσμένης επιστήμης*, η οποία αναπτύχθηκε από εκπαιδευτικούς των φυσικών επιστημών, που διερευνούν τους τρόπους να δημιουργήσουν μαθησιακά περιβάλλοντα σχετικά με τις εμπειρίες των παιδιών. Η τεχνολογία θεωρείται ως άμεση εφαρμογή της επιστημονικής γνώσης και των επιστημονικών μεθόδων.

Ε) *Η γενική τεχνολογική προσέγγιση.* Αναπτύχθηκε από τις ακαδημαϊκές ειδικότητες εφαρμοσμένης μηχανικής. Δίνει συχνά στο γνωστικό αντικείμενο μια μάλλον αναλυτική όψη, αν και πολλές φορές οδηγεί τα παιδιά σε μίαν αντίληψη για την τεχνολογία από την οποία απουσιάζουν η δημιουργικότητα και το σχέδιο.

Στ) *Η σχεδιαστική προσέγγιση,* η οποία αποτελεί μια επέκταση της χειροτεχνικής προσέγγισης στην οποία συμπεριλαμβάνονται και οι σχεδιαστικές δεξιότητες. Στην προσέγγιση αυτή ενθαρρύνεται μια κεντρική έννοια της τεχνολογίας, η δημιουργικότητα και η αισθητική στο σχεδιασμό τεχνολογικών εργαλείων και συστημάτων.

Ζ) *Η προσέγγιση των προγραμμάτων Επιστήμης, Τεχνολογίας και Κοινωνίας (Science Technology and Society curricula).* Αυτή η προσέγγιση δίνει περισσότερη προσοχή στις ανθρώπινες και κοινωνικές πτυχές της τεχνολογίας και συνδυάζει γνώσεις από τις φυσικές επιστήμες, την τεχνολογία, τις κοινωνικές επιστήμες και την περιβαλλοντική εκπαίδευση.

Τα τελευταία χρόνια έχει αρχίσει να αναπτύσσεται μια εντονότερη τάση για την εισαγωγή της μελέτης της τεχνολογίας σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης. Στο πλαίσιο του «Προγράμματος 2061» για την προαγωγή των Φυσικών Επιστημών, ο Οργανισμός για την Ανάπτυξη των Επιστημών των Η.Π.Α. (AAAS: American Association for the Advancement of Science) αναγνωρίζει το σημαντικό ρόλο της μελέτης της τεχνολογίας τόσο στη γνωστική ανάπτυξη των παιδιών, όσο και στην κατανόηση των φυσικών φαινομένων και εννοιών. Για το λόγο αυτό προτείνει την εισαγωγή της στα αναλυτικά προγράμματα όλων των βαθμίδων της εκπαίδευσης (AAAS, Project 2061).

Στα κείμενα της UNESCO (1997) γίνεται αναφορά στα μεγάλα περιβαλλοντικά προβλήματα που απειλούν τον ανθρώπινο πολιτισμό και προτείνεται η μελέτη της τεχνολογίας σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης ως βασική προϋπόθεση για την επίλυση του περιβαλλοντικού προβλήματος.

Σύμφωνα με τη Διεθνή Οργάνωση για την Τεχνολογική Εκπαίδευση (ITEA: International Technology Education Association) (ITEA, 2000), η ένταξη της μελέτης της τεχνολογίας σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες θεωρείται απαραίτητη για την ανάπτυξη της τεχνολογικής καλλιέργειας των παιδιών.

Στη Μ. Βρετανία έχουν χρησιμοποιηθεί προγράμματα εκπαίδευσης όπως «τεχνολογία» (technology), «σχέδιο και τεχνολογία» (design and technology), «τεχνολογία και σχέδιο» (technology and design), «χειροτεχνικός σχεδιασμός και τεχνολογία» (craft design and technology). Καθένα από τα παραπάνω προγράμματα έχει και διαφορετική λογική, η οποία έχει σχέση κυρίως με τις προσπάθειες κοινωνικών ομάδων για την άσκηση επίδρασης στο σχεδιασμό των αναλυτικών προγραμμάτων.

Χαρακτηριστική και ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα είναι η προσπάθεια αναμόρφωσης του αναλυτικού προγράμματος στη Γαλλία (www.education.gouv.fr). Ο όρος *τεχνική (technique)* εμφανίστηκε στο γαλλικό αναλυτικό πρόγραμμα στα μέσα της δεκαετίας του '80. Ωστόσο η μορφή και το περιεχόμενό της έχουν τις ρίζες τους σε εμπειρίες, κριτικές και συζητήσεις τριάντα περίπου χρόνων. Από το σχολικό έτος 1996-97 άρχισε μια νέα προσπάθεια εκσυγχρονισμού των αναλυτικών προγραμμάτων της τεχνολογίας ξεκινώντας από την 6η τάξη της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Το σχολικό έτος 1997-98 εφαρμόστηκαν τα νέα προγράμματα στην 4η και στην 5η τάξη ενώ το 1999 στην 3η τάξη. Σύμφωνα με το Γαλλικό Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Τεχνολογίας (δικτυακός τόπος www.education.gouv.fr), το μάθημα «Επιστήμες και Τεχνική» (Sciences et Techniques) στηρίζεται στις ακόλουθες υποθέσεις:

- ◆ Η ανάλυση του φυσικού κόσμου βαθμιαία δημιουργεί γνώσεις σε πεδία τα οποία περιλαμβάνουν διακριτά επιστημονικά μαθήματα και οδηγούν σε πιο σύνθετα αντικείμενα και καταστάσεις.

- ◆ Οι μαθητές/ριες με την ενασχόλησή τους με συγκεκριμένα θέματα της επιστημονικής κλίμακας μαθαίνουν να θέτουν ερωτήσεις, να προτείνουν λύσεις οι οποίες στηρίζονται σε παρατηρήσεις, μετρήσεις και σύγκριση δεδομένων. Με τον ίδιο τρόπο με την ενασχόλησή τους με την τεχνολογική κλίμακα μαθαίνουν να φαντάζονται, να κατασκευάζουν και να μετασχηματίζουν σύμφωνα με μια αιτιολογημένη ακολουθία. Έτσι αποκτούν μια στοιχειώδη δυνατότητα επεξεργασίας δεδομένων.

- ◆ Οι μαθητές/ριες χρησιμοποιούν για την εργασία τους αυτή διάφορους τύπους επικοινωνίας και αναπαράστασης (γραφτό λόγο, ζωγραφική, διαγράμματα, γραφήματα).

♦ Ο/η εκπαιδευτικός έχει υπ' όψιν του/ης ότι, όταν αυτό είναι εφικτό, οι παραπάνω δραστηριότητες στα μαθήματα της γλώσσας και των μαθηματικών μπορούν να υποστηρίξουν την απόκτηση νέων δεξιοτήτων και να επανεξετάσουν τις ήδη αποκτημένες,

♦ Οι δραστηριότητες αυτές βοηθούν τα παιδιά ξεκινώντας από καταστάσεις επιλεγμένες από το άμεσο περιβάλλον τους, να κατανοήσουν τα μέσα της σταδιακής οργάνωσης ενός συνόλου γνώσεων και δεξιοτήτων οι οποίες θα τα καταστήσουν ικανά να καταλάβουν τον κόσμο τον οποίο βλέπουν και να δράσουν πάνω του

Οι απόψεις αυτές μεταφράζονται σε δύο τύπους δραστηριοτήτων. Ο πρώτος αφορά τις «υλοποιήσεις βάσει σχεδίου» (realizations sur projet) με την ανάπτυξη σεναρίων και έργων και ο δεύτερος αφορά στην «τεχνολογία της πληροφόρησης» και αποτελείται από ενότητες.

Η υλοποίηση σχεδίων, τα οποία κατέχουν τα δύο τρίτα του χρόνου, ακολουθούν τα εξής σενάρια: συναρμολόγηση και συσκευασία ενός προϊόντος, παραγωγή βάσει πρωτοτύπου, μελέτη και βελτίωση ενός πρωτοτύπου, έλεγχος και βελτίωση ενός προϊόντος, επέκταση μιας σειράς προϊόντων, παραγωγή μιας λειτουργίας.

Σύμφωνα με τον δεύτερο τύπο δραστηριοτήτων, οι ενότητες είναι ομάδες δραστηριοτήτων 10 ωρών οι οποίες στοχεύουν πρώτα από όλα στην απόκτηση χρήσιμων ικανοτήτων σχετικών με την τεχνολογία της πληροφόρησης. Στην 4^η και 5^η τάξη στοχεύουν σε μια πρώτη επαφή με τις διάφορες χρήσεις του υπολογιστή αφενός και αφετέρου σε μια αντιμετώπιση του αντικειμένου που είναι η «πληροφόρηση». Η παρουσίαση των αντικειμένων αυτών μέσα στο αναλυτικό πρόγραμμα είναι η ίδια για τις επιστήμες της ζωής και της γης και για τις φυσικές επιστήμες. Στην 4^η τάξη βρίσκουμε την αντίληψη-δημιουργία και τη μετάδοση των πληροφοριών. Η κάθε ενότητα επιτρέπει στον/την μαθητή/ρια να διευρύνει τις πρακτικές ικανότητές του/ης, να δώσει νόημα σε κάποιες έννοιες και να αναλογισθεί την εργασία με τον υπολογιστή. Στην 5^η τάξη οι ενότητες αφορούν στη χρήση λογιστικών φύλλων και γραφημάτων. Επιπλέον, με βάση το ίδιο παιδαγωγικό μοντέλο (έννοιες, μορφές ερωματολογίου και δραστηριοτήτων), έχουν σχεδιασθεί για την 3^η τάξη δύο ενότητες με στόχο την

ανάδειξη των λειτουργιών της τεχνολογικής δραστηριότητας και την μελέτη της ιστορικής εξέλιξης των λύσεων σε ένα πρόβλημα τεχνικό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Η ΜΕΛΕΤΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΤΑ ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΑΝΑΛΥΤΙΚΑ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

Στην Ελλάδα η πρώτη προσπάθεια που έγινε στο τέλος της δεκαετίας του '70 για την εισαγωγή της μελέτης της τεχνολογίας αφορούσε τη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση (Τσιαντής, 2001). Έχοντας ως αντικείμενα μελέτης το τεχνικό σχέδιο, την ασφάλεια στο εργαστήριο και τη χρήση εργαλείων, εφαρμόστηκε πειραματικά σε τέσσερα γυμνάσια της Αθήνας (1977-78). Η προσπάθεια δεν είχε τα αναμενόμενα αποτελέσματα και το τότε Κ.Ε.Μ.Ε. (Κέντρο Εκπαιδευτικών Μελετών και Επιμορφώσεων) αποφάσισε να στραφεί στην εμπειρία των Η.Π.Α. Επιλέχθηκε ως κατάλληλο 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 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. Παρ' όλη όμως την επιτυχία που είχε ο θεσμός, στην πορεία για διάφορους λόγους υπολειτούργησε και δεν είχε τα αναμενόμενα αποτελέσματα.

Στις αρχές της δεκαετίας του '90 αποφασίστηκε η εισαγωγή της μελέτης της τεχνολογίας στην Α' και Β' τάξη όλων των Γυμνασίων της χώρας, η οποία συνεχίζεται μέχρι σήμερα. Στην Α' Γυμνασίου η τεχνολογία μελετάται μέσα από την εφαρμογή της μεθόδου της ατομικής εργασίας και στη Β' Γυμνασίου μέσα από την ομαδική εργασία για τη μελέτη της βιομηχανίας. Αναλυτικότερα στην Α' τάξη, σύμφωνα με το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (Π.Ι., δικτυακός τόπος), το πρόγραμμα περιλαμβάνει διερεύνηση της βιβλιογραφίας και πραγματοποίηση σεμιναρίων από τους/ις μαθητές/ριες στην τάξη για την ανάλυση τριών τεχνολογικών εννοιών: α) εργαλεία και μηχανές, β) ενέργεια και ισχύς, γ) μεταφορές και επικοινωνίες. Στις κατηγορίες αυτές εντάσσεται η μελέτη πλήθους τεχνολογικών θεμάτων. Κάθε μαθητής/ρια επιλέγει μια ενότητα από τις

τρεις καθώς και το αντικείμενο που θα κατασκευάσει. Αυτή η κατασκευή πραγματοποιείται μέσα από μια διαδικασία που περιλαμβάνει συλλογή, ταξινόμηση και ανάλυση πληροφοριών, χρήση διαθέσιμων εργαλείων και υλικών στο σχολικό εργαστήριο, εφαρμογή κατασκευαστικών σχεδίων που έχουν συνταχθεί από τον/ην ίδιο/α και έχουν εγκριθεί από τον/ην καθηγητή/ρια. Στο τελικό στάδιο ο/η μαθητής/ρια παρουσιάζει για συζήτηση στην τάξη μια γραπτή εργασία. Στη συνέχεια ακολουθεί η ίδια διαδικασία για τις άλλες δύο ενότητες και τα έργα των παιδιών παρουσιάζονται σε έκθεση που διοργανώνει το σχολείο.

Στη Β' τάξη του Γυμνασίου, αφού αναλυθούν από τον/ην καθηγητή/ρια και τους/ις μαθητές/ριες οι τρόποι οργάνωσης μιας βιομηχανικής παραγωγικής μονάδας, συγκροτούνται ομάδες που επιλέγουν μια βιομηχανία για κατασκευή και μελέτη. Παράλληλα με τις κατασκευαστικές δραστηριότητες, κάθε μαθητής/ρια έχει αναλάβει το ρόλο ενός στελέχους μιας βιομηχανίας (Γενικός Διευθυντής, Διευθυντής Δημοσίων Σχέσεων, Διευθυντής Ερευνών, κλπ.) και αφού συγκεντρώσει πληροφορίες σχετικά με τις αρμοδιότητες της συγκεκριμένης θέσης, τις παρουσιάζει στην τάξη. Όλες οι εργασίες των ομάδων μαζί με τις μικρογραφίες των βιομηχανιών παρουσιάζονται και συζητούνται στην τάξη.

Στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση δεν προβλέπεται αυτοτελές μάθημα για την τεχνολογία. Στο νέο αναλυτικό πρόγραμμα (Π.Ι., δικτυακός τόπος) προτείνονται όμως δραστηριότητες, που μπορούν να πραγματοποιηθούν στο πλαίσιο άλλων γνωστικών αντικειμένων ή στο πλαίσιο της ευέλικτης ζώνης. Οι δραστηριότητες στοχεύουν στη διαμόρφωση αντιλήψεων από τα παιδιά για ένα ευρύ πεδίο εννοιών και διαδικασιών σχετικά με την εξέλιξη και την πρόοδο της τεχνολογίας, τις ανθρώπινες προσπάθειες για αποδοτικότητα, την ποιότητα ζωής, την ικανοποίηση αναγκών και επιθυμιών, τον ορισμό ενός τεχνικού προβλήματος, τις ιδιότητες των υλικών, κ.ά. Αναλυτικότερα για την Α' και Β' Δημοτικού επιδιώκεται η ανάπτυξη ικανοτήτων για λογική σκέψη σε απλά τεχνολογικά θέματα, για εξερεύνηση του τεχνολογικού περιβάλλοντος, για εφαρμογή οδηγιών και αυτοπειθαρχία με σκοπό τη δημιουργία απλών κατασκευών και για συνειδητοποίηση των περιορισμών και κανόνων για την εκτέλεση μιας εργασίας. Αντίστοιχα, στις υπόλοιπες τάξεις του Δημοτικού

σχολείου επιδιώκεται η εξοικείωση με τα χαρακτηριστικά της σύγχρονης τεχνολογίας και την επίδρασή της σε όλους τους τομείς της ζωής. Επίσης προωθείται η ανάδειξη των δυνατοτήτων αλλά και των προβλημάτων που δημιουργεί η χρήση της τεχνολογίας, καθώς και η σύνδεση της τεχνολογίας με τα πολιτιστικά στοιχεία και την προστασία του περιβάλλοντος.

Πέρα όμως από τις δραστηριότητες οι οποίες προβλέπονται στο πλαίσιο της Ευέλικτης Ζώνης, η έννοια της τεχνολογίας προσεγγίζεται έμμεσα και στα υπόλοιπα γνωστικά αντικείμενα. Χαρακτηριστικά αναφέρουμε μερικούς από τους επιμέρους σκοπούς αυτών των γνωστικών αντικειμένων όπως αναφέρονται στο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγράμματος Σπουδών (Π.Ι., δικτυακός τύπος). Στο πλαίσιο του μαθήματος της Μελέτης Περιβάλλοντος οι μαθητές/ριες καλούνται: να αναπτύξουν ενδιαφέρον για το παρελθόν και εκτίμηση για τα ανθρώπινα επιτεύγματα σε σχέση και με το σεβασμό προς το φυσικό περιβάλλον μέσα στο οποίο ζουν, να κατανοήσουν τις αλλαγές που σημειώνονται στη ζωή των ίδιων, των οικογενειών τους και του τοπικού τους περιβάλλοντος, να κατανοήσουν επίσης τις επεμβάσεις του ανθρώπου και τις συνέπειές τους στη ζωή και στη δραστηριότητά του, να μελετήσουν τους τρόπους ζωής, τη γεωργική παραγωγή, τα εργοστάσια, τα βιομηχανικά προϊόντα, τις μεταφορές και τις συγκοινωνίες. Μέσα από το μάθημα της Κοινωνικής και Πολιτικής Αγωγής οι μαθητές/ριες επισημαίνουν την ύπαρξη αναγκών στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων και καλούνται να διακρίνουν τα είδη τους και να διερευνήσουν τους τρόπους και τα μέσα ικανοποίησής τους. Έρχονται επίσης σε επαφή με τεχνικές συλλογής πληροφοριών και μελετούν τις σχέσεις της επιστήμης και της τεχνολογίας με την καθημερινή ζωή των ανθρώπων.

Στο πλαίσιο της μελέτης των Φυσικών Επιστημών η τεχνολογία έχει έντονη παρουσία. Όπως αναφέρεται χαρακτηριστικά, επιδιώκεται η ανάπτυξη δεξιοτήτων του/ης μαθητή/ριας, όπως το να κάνει μετρήσεις, να εκτελεί πειράματα που έχουν σχέση με τα υπό μελέτη αντικείμενα, να χρησιμοποιεί όργανα (π.χ. φακό, ζυγό, μικροσκόπιο κλπ), να κατασκευάζει και να χειρίζεται συσκευές.

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, δικτυακός τόπος).

Σε γενικές γραμμές η μελέτη της τεχνολογίας στο ελληνικό δημοτικό σχολείο μπορεί να χαρακτηριστεί αποσπασματική και αντιφατική. Από τη μια μεριά οι μαθητές/ριες μελετούν τις σχέσεις του ανθρώπου με το περιβάλλον, την εμφάνιση και την ικανοποίηση των καθημερινών αναγκών του, τον καταμερισμό εργασίας και την παραγωγή, τη χρήση οργάνων και εργαλείων, ενώ από την άλλη δεν γίνεται καμιά προσπάθεια παρουσίασης και μελέτης των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών και λειτουργιών της τεχνολογίας. Ζητείται για παράδειγμα από τα παιδιά να μελετήσουν, να κατανοήσουν και να αξιολογήσουν τις αλλαγές που γίνονται στον τρόπο ζωής των κατοίκων ενός χωριού¹. Μεταξύ των άλλων ερωτήσεων που προτείνει το βιβλίο του δασκάλου, μια ζητάει από τα παιδιά να βρουν τι άλλαξε στις ασχολίες των κατοίκων και στα εργαλεία. Εντούτοις δεν τους δίνονται τα βασικά εργαλεία και οι απαραίτητες πληροφορίες (π.χ. μια πρώτη εικόνα σχετική με την εξέλιξη της τεχνολογίας, τις ανάγκες που δημιουργούν την εξέλιξη αυτή, τον τρόπο σχεδιασμού και επιλογής) προκειμένου αναλύσουν και να κρίνουν αυτές τις αλλαγές. Το βιβλίο περιορίζεται σε μια σχετικά επιφανειακή θεώρηση των πραγμάτων η οποία πιθανώς οδηγεί τα παιδιά σε λαθεμένες αντιλήψεις που εμφανίζονται στις ανώτερες εκπαιδευτικές βαθμίδες. Αυτή η διαπίστωση μπορεί να γίνει και σε πάρα πολλά σημεία άλλων μαθημάτων και των υπόλοιπων τάξεων, όπου τα παιδιά στην καλύτερη περίπτωση μπορούν να φθάσουν μέχρι το επίπεδο της χρήσης ενός απλού τεχνικού μέσου (όργανα μετρήσεων, χρήση διακοπών, μπαταριών και λαμπτήρων σε πειράματα της φυσικής) χωρίς να είναι πάλι βέβαιη η μονιμότητα αυτής της δεξιότητας.

Ποιά είναι όμως τα χαρακτηριστικά των εκπαιδευτικών προγραμμάτων τα οποία ενισχύουν και ευνοούν τη μάθηση; Στη συνέχεια παρουσιάζεται η εποικοδομητική αντίληψη για τη μάθηση και τη διδασκαλία.

¹ Μελέτη Περιβάλλοντος, Γ΄ Δημοτικού. «Η κοινότητά μας άλλοτε και σήμερα»

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΘΕΩΡΙΕΣ ΜΑΘΗΣΗΣ - ΕΠΟΙΚΟΔΟΜΗΤΙΣΜΟΣ

Η εποικοδομητική αντίληψη για τη μάθηση έχει διαμορφωθεί με βάση τα αποτελέσματα των ερευνών για τις αντιλήψεις των παιδιών για θέματα και έννοιες των φυσικών επιστημών και των μαθηματικών (Driver & Easley, 1978; Driver & Oldham, 1986). Στηρίζεται στην άποψη ότι το άτομο που μαθαίνει, κατασκευάζει με βάση τις παρατηρήσεις, τις εμπειρίες του και τις αλληλεπιδράσεις με το περιβάλλον του μια «προσωπική εικόνα του κόσμου», ένα σύστημα αναπαραστάσεων, σύμφωνα με το οποίο αφομοιώνει σταδιακά γνώσεις μαθαίνοντας πώς να μαθαίνει (Kanuka & Anderson, 1999). Σύμφωνα με τον εποικοδομητισμό η γνώση δε λαμβάνεται παθητικά, αλλά με σημείο εκκίνησης μια προβληματική κατάσταση οικοδομείται ενεργητικά από το υποκείμενο που βρίσκεται σε διαδικασία μάθησης (Kanuka & Anderson, 1999). Αυτή η διαδικασία δόμησης της γνώσης περιλαμβάνει χαρακτηριστικά του υποκειμένου, όπως η προϋπάρχουσα γνώση, οι ικανότητες και οι στάσεις, που έχουν τις ρίζες τους στις εμπειρίες των παιδιών. Όπως αναφέρει ο Von Glasersfeld (1995), η μάθηση για τον εποικοδομητισμό δεν είναι απλά ένα φαινόμενο που συνδέει το ερέθισμα με την αντίδραση, αλλά απαιτεί αυτοοργάνωση και οικοδόμηση νοητικών δομών μέσα από την αμφισβήτηση και την αφαίρεση. Και συνεχίζει τονίζοντας, πως η πρόκληση για τον/την εκπαιδευτικό είναι να κατορθώσει να αντιληφθεί τους νοητικούς κόσμους των μαθητών/ριών του/ης καθώς μπορεί να είναι τελείως διαφορετικοί από αυτούς που αυτός/ή θεωρούν σωστούς (Von Glasersfeld, 1996).

Οι καταβολές του εποικοδομητισμού εντοπίζονται σε δύο σημαντικές παραδόσεις από τις οποίες προέρχεται. Η πρώτη είναι η παράδοση της γενετικής επιστημολογίας η οποία ανάγεται στο έργο του Piaget για τη νοητική εξέλιξη και τη μάθηση, την οποία θεωρεί ως προσωπική, εξατομικευμένη και διανοητική διαδικασία, που προέρχεται από τη δράση του υποκειμένου πάνω στο φυσικό κόσμο (Piaget, 1970; Piaget & Inhelder, 1973). Η δεύτερη είναι η παράδοση του κοινωνικού εποικοδομητισμού που ανάγεται στο έργο του Durkheim και υποστηρίζεται από τους κοινωνιολόγους της πολιτισμικής ανάπτυξης, οι οποίοι

υπογραμμίζουν το ρόλο του κοινωνικού παράγοντα στη διαμόρφωση των ιδεών του υποκειμένου (Vygotsky, 1978).

Σύμφωνα με τον Piaget (1963), δύο είναι οι βασικοί μηχανισμοί μάθησης με τους οποίους ένα παιδί αντιμετωπίζει μια νέα έννοια ή ένα φαινόμενο: η αφομοίωση και η συμμόρφωση. Με βάση τον πρώτο μηχανισμό, εάν η νέα πληροφορία είναι συμβατή με την προηγούμενη γνώση του, αφομοιώνεται (assimilation). Με αυτό τον τρόπο οι αντιλήψεις του παιδιού, σωστές ή λανθασμένες ενισχύονται. Με βάση το δεύτερο μηχανισμό, εάν η νέα πληροφορία βρίσκεται σε ασυμφωνία με την προηγούμενη γνώση, το παιδί μπορεί να αξιολογήσει την ήδη υπάρχουσα γνώση ως ανεπαρκή και να προχωρήσει στην ανασυγκρότησή της. Στην περίπτωση αυτή έχουμε προσαρμογή (accommodation) και τη δημιουργία μιας νέας γνωστικής δομής. Στη δεύτερη περίπτωση, είναι δυνατόν το παιδί να μην προχωρήσει σε ανασυγκρότηση της προϋπάρχουσας γνώσης αλλά να περιμένει μια «σωστή» απάντηση από μια «υπεύθυνη» πηγή, που συνήθως είναι ο/η εκπαιδευτικός. Αυτή η «υπεύθυνη» απάντηση απομνημονεύεται και ανακαλείται σε παρόμοιες καταστάσεις αλλά δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε άλλες.

Αφομοίωση και προσαρμογή αποτελούν στην ουσία αντίθετες δυνάμεις, γιατί ενώ η αφομοίωση επιδιώκει τη διατήρηση της υπάρχουσας κατάστασης, η προσαρμογή οδηγεί προς την αλλαγή αυτής της κατάστασης. Ταυτόχρονα είναι και συμπληρωματικές καθώς συμβαίνουν ταυτόχρονα και είναι αδύνατον να διαχωρίσουμε τη μια από την άλλη. Αποτελούν τις δύο όψεις του ίδιου νομίσματος όπου μέσω του μηχανισμού της αυτορρύθμισης εξισορροπούνται (Βοσνιάδου, 1992). Μέσα από τη λειτουργία της εξισορρόπησης το άτομο έρχεται σε αλληλεπίδραση με το περιβάλλον αφομοιώνοντας νέες και διαφορετικές πραγματικότητες, παράγοντας με αυτόν τον τρόπο νέες γνωστικές δομές.

Αυτή η μεθοδολογία μελέτης της νοητικής ανάπτυξης των παιδιών επικρίθηκε ως μονοδιάστατη καθώς θεωρεί ότι όλα τα παιδιά φτάνουν σε κάθε στάδιο νοητικής εξέλιξης περίπου στην ίδια ηλικία. Η κριτική αυτή τοποθέτησε στο κέντρο του επιστημονικού ενδιαφέροντος τις απόψεις του Ρώσου γνωστικού ψυχολόγου L. Vygotsky. Ο Vygotsky ισχυρίστηκε ότι οι δομές των ανώτερων νοητικών διεργασιών αντιπροσωπεύουν ένα σύνολο περιληπτικών κοινωνικών

σχέσεων ανάμεσα στους ανθρώπους. Αναφέρεται λοιπόν στην κοινωνική προέλευση της ατομικής ψυχικής λειτουργίας που συναντάται στο *γενετικό νόμο της πολιτισμικής ανάπτυξης*. Σύμφωνα με τον Vygotsky, 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). Αυτές οι δραστηριότητες, αφού εμφανισθούν στο κοινωνικό πλαίσιο ως διαπροσωπικές κατηγορίες, εσωτερικεύονται ως ενδοπροσωπικές κατηγορίες (Valsiner, 1987). Η εσωτερίκευση αυτή αποτελεί μια αναπαραστατική δραστηριότητα, η οποία συμβαίνει ταυτόχρονα και στο κοινωνικό πεδίο και στο μυαλό του ανθρώπου (Valsiner, 1987). Στο σημείο αυτό η θεωρία του Vygotsky εμφανίζει συνάφεια με τον εποικοδομητισμό, καθώς θεωρεί ότι το παιδί δεν είναι παθητικός δέκτης, αλλά αναδιοργανώνει και ανασυγκροτεί τις γνώσεις του και επιταχύνει τη διαδικασία της νοητικής του ανάπτυξης στο πλαίσιο της λειτουργίας της «ζώνης επικείμενης ανάπτυξης».

Η νέα αυτή προσέγγιση έχει δύο σημαντικές συνέπειες. Πρώτα απ' όλα, ο άνθρωπος δεν παρουσιάζεται πλέον ως άτομο αποκομμένο, αλλά εξετάζεται στην αλληλοσύνδεσή του με τους άλλους ανθρώπους. Η δεύτερη συνέπεια αυτής της προσέγγισης συνίσταται στο ότι οι κοινωνικοί δεσμοί μεταξύ των ατόμων δεν παρουσιάζονται ως προϊόντα των συλλογικών αντιλήψεων, αλλά ως σχέσεις διαμεσολαβημένες από υλικά αντικείμενα (Δαφερμάκης, 2002). Σε αντίθεση με τον Piaget, ο οποίος πίστευε ότι τα στάδια της νοητικής ανάπτυξης του ατόμου είναι βιολογικά προσανατολισμένα, καθολικά και ταυτόσημα για όλους τους ανθρώπους, ο Vygotsky υπογράμμισε την αλληλεπίδραση του βιολογικού με το κοινωνικο-πολιτισμικό στοιχείο, υποστηρίζοντας ότι η αλληλεπίδραση αυτή μπορεί να αλλάξει ακόμη και το βιολογικό υπόβαθρο της συμπεριφοράς, άρα και το περιεχόμενο των σταδίων της νοητικής ανάπτυξης (Κασσωτάκης & Φλουρής, 2001).

Αντικείμενα της μελέτης του Vygotsky αποτέλεσαν προβληματισμοί όπως οι σχέσεις ανάμεσα στην πολιτισμική-ιστορική θεωρία της ανάπτυξης των ανώτερων νοητικών λειτουργιών και την ανάπτυξη της σκέψης, τη σχηματοποίηση των εννοιών και των νοητικών πράξεων και των τύπων γενίκευσης στην εκπαίδευση (Παπαμιχαήλ, 1988). Ο Vygotsky αναγνώρισε ότι

τα ψυχολογικά φαινόμενα, αν και οργανώνονται από πολιτισμικές διαδικασίες και προϊόντα, συμπεριλαμβάνουν και βιολογικές διαδικασίες. Οι βιολογικές λειτουργίες καθορίζουν ολοκληρωτικά τις αντιδράσεις του βρέφους, ωστόσο η επίδραση των βιολογικών διαδικασιών εμφανίζεται ως κοινωνική εμπειρία, που κυριαρχεί στα ψυχολογικά φαινόμενα. Αυτή τη μετάβαση την ονόμασε κοινωνιογένεση των ψυχολογικών φαινομένων (Vygotsky, 1978). Επεσήμανε, επίσης, ότι στη γενικότερη διαδικασία της ανάπτυξης, μπορούν να διακριθούν δύο, ποιοτικά διαφορετικά, επίπεδα, των κατώτερων λειτουργιών και των ανώτερων λειτουργιών. Οι πρώτες καθορίζονται από βιολογικούς μηχανισμούς και είναι ελάχιστα γνωστικές. Αντίθετα οι δεύτερες προκαλούνται και οργανώνονται από τις κοινωνικές εμπειρίες.

Κεντρική θέση στη θεωρία του Vygotsky κατέχει η έννοια της ζώνης της επικείμενης ανάπτυξης την οποία όρισε ως «την απόσταση ανάμεσα στο πραγματικό αναπτυξιακό επίπεδο, όπως ορίζεται μέσω της επίλυσης ανεξάρτητων προβλημάτων και του επιπέδου της δυνητικής ανάπτυξης, όπως ορίζεται μέσω της επίλυσης προβλημάτων υπό την καθοδήγηση ενηλίκων ή σε συνεργασία με περισσότερο ικανούς συνομήλικους» (Vygotsky, 1993, σελ.147). Η ζώνη της επικείμενης ανάπτυξης, σύμφωνα με τον Vygotsky, προσφέρει στους εκπαιδευτικούς και ψυχολόγους εργαλεία για την κατανόηση της πορείας της ανάπτυξης. Με τη χρήση των εργαλείων αυτών μπορεί να υπολογισθούν οι διαδικασίες ωρίμανσης που έχουν ολοκληρωθεί, αλλά και αυτές οι οποίες μόλις έχουν αρχίσει να ωριμάζουν. Η θεωρία της ζώνης της επικείμενης ανάπτυξης υπογραμμίζει το ρόλο που μπορεί να διαδραματίσει το κοινωνικό και πολιτισμικό περιβάλλον του ατόμου στην ανάπτυξή του.

Η παρούσα διατριβή δέχεται τον κοινωνικό εποικοδομητισμό ως πυρήνα της. Μπορούμε να συνοψίσουμε τις παραδοχές του για τη μάθηση και τη διδασκαλία ως εξής (Characteristics of Constructivist Learning and Teaching, δικτυακός τόπος) :

- Ο/η μαθητής/ρια δεν είναι δέκτης αλλά ενεργητικός κατασκευαστής της γνώσης του/ης.

- Η απόκτηση της γνώσης απαιτεί μάθηση όχι μόνο του περιεχομένου της γνώσης αλλά και του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο παράγεται και λειτουργεί.

- Η μάθηση δεν είναι στατική κατάσταση αλλά συνεχές γίγνεσθαι.

- Ο/η μαθητής/ρια δεν είναι «λευκός χάρτης» αλλά φέρνει στην εκπαιδευτική και μαθησιακή πράξη τις δικές του/ης ανάγκες, εμπειρίες και προηγούμενες γνώσεις που συχνά είναι λανθασμένες ή μη αποδεκτές από επιστημονική άποψη.

- Οι γνώσεις και οι δεξιότητες αποκτώνται πιο αποτελεσματικά μέσα σε αυθεντικά περιβάλλοντα του πραγματικού κόσμου.

- Η δυνατότητα ανάπτυξης πολλαπλών αναπαραστάσεων για το ίδιο φαινόμενο, κατάσταση, κλπ, η δυνατότητα του/ης μαθητή/ριας να διερευνά το περιβάλλον του /ης και η συνεργασία του/ης με τους εμπλεκόμενους στην ίδια δραστηριότητα, είναι στοιχεία που προάγουν την οικοδόμηση της γνώσης.

Συστατικό στοιχείο της εποικοδομητικής αντίληψης για τη διδασκαλία και τη μάθηση είναι οι αναπαραστάσεις των παιδιών για έννοιες, φαινόμενα, διαδικασίες, κλπ. Το θέμα αυτό συζητείται στη συνέχεια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΟΙ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ: ΕΝΝΟΙΕΣ, ΜΟΡΦΕΣ ΚΑΙ ΤΥΠΟΙ

Τα τελευταία χρόνια στην εκπαιδευτική επικαιρότητα έχουν εισέλθει θεαματικά οι γνωστικές επιστήμες που έχουν ως πρωταρχικό στόχο την κατανόηση των λειτουργιών του εγκεφάλου και των διαδικασιών της μάθησης. Μέσα στο πλαίσιο αυτό τοποθετείται και η μελέτη των αναπαραστάσεων που σχηματίζει το υποκείμενο που βρίσκεται σε διαδικασία μάθησης καθώς και ο μετασχηματισμός των αναπαραστάσεων αυτών (REPRESENTATION, 1999). Παρ' όλη όμως την αποδοχή της άποψης για το ρόλο και τη σημασία των αναπαραστάσεων, οι ερμηνείες για τη φύση τους ποικίλουν. Όπως επισημαίνεται, παρ' ότι η έννοια των αναπαραστάσεων χρησιμοποιήθηκε ευρέως ως ερμηνευτικό εργαλείο στις γνωστικές επιστήμες και ειδικότερα στην ψυχολογία, η έννοια αυτή παραμένει πολύπλοκη και ασαφής (Markman & Dietrich, 1998). Έτσι, σε διαφορετικές γλώσσες ή σε διαφορετικά πεδία έρευνας είναι δυνατόν να αναφέρονται σε ποικιλία καταστάσεων. Στην Αγγλία και τη Γαλλία για παράδειγμα, η αναπαράσταση του X μπορεί να αναφέρεται και στο προϊόν (X) και στη διαδικασία αναπαράστασης του προϊόντος (X) (Costermans, 1998). Ο Bechtel (1998) διακρίνει δύο πλευρές στην έννοια της αναπαράστασης. Η αναπαράσταση μέσα σε ένα σύστημα μπορεί να αναφέρεται σε μια εφεδρική λειτουργία (stand-in function) ή στη μορφή που παίρνει η πληροφορία μέσα στο σύστημα. Αναφερόμενος στην αναπαράσταση ως εφεδρική λειτουργία, ο συγγραφέας διακρίνει την ύπαρξη τριών παραγόντων: α) αυτό που θα αναπαρασταθεί, β) την ίδια την αναπαράσταση και γ) το σύστημα που θα χρησιμοποιήσει την αναπαράσταση. Η αναπαράσταση κατά τον Bechtel μεταφέρει πληροφορίες σχετικές με το αναπαριστώμενο αντικείμενο στο σύστημα και το σύστημα με τη σειρά του τις χρησιμοποιεί είτε για να δράσει επάνω στο αντικείμενο είτε για να το εξετάσει. Αυτός ο ορισμός της αναπαράστασης ξεκαθαρίζει ότι δεν πρόκειται για επιφανόμενο, αφού επιτρέπει στο σύστημα να δράσει. Άλλοι ερευνητές έχουν επίσης επισημάνει την ανάγκη να ληφθούν υπ' όψιν οι "αναπαραστάσεις για δράση" (βλ. Weill-Fassin et al, 1993), οι οποίες είναι γνωστές και ως λειτουργικές εικόνες (Ochanine, 1978) ή λειτουργικές αναπαραστάσεις (Leplat, 1985; Vergnaud, 1985). Στη δεύτερη

περίπτωση οι αναπαραστάσεις θεωρούνται ως "νοητικές αναπαραστάσεις", οι οποίες είναι εσωτερικοποιημένες ψυχικές καταστάσεις.

Ορισμένοι ερευνητές (π.χ. Betrancourt, 1996) ξεχωρίζουν τις περιστασιακές αναπαραστάσεις, που εξαρτώνται από τις καταστάσεις από τις οποίες προέρχονται, από κάποιες λιγότερο μεταβατικές αναπαραστάσεις, που είναι δυνατόν να αποθηκεύονται στη μακρόχρονη μνήμη και να έχουν τα χαρακτηριστικά των γνώσεων. Αυτό υπογραμμίζει τη διαφορά ανάμεσα στις αναπαραστάσεις ως προσωρινή έκφραση δράσης της γνώσης (Kintsch, 1998) και ως αποθηκευμένη γνώση. Σημειωτέον πως και τα δύο είδη αναπαράστασης στο πλαίσιο της μάθησης είναι προσωρινά, αφού ακόμη και αυτά που είναι αποθηκευμένα στη μακρόχρονη μνήμη μπορούν να αλλάξουν μέσα από τη μαθησιακή διαδικασία.

Η έννοια της αναπαράστασης έχει χρησιμοποιηθεί και στην αναπτυξιακή ψυχολογία κυρίως της σοβιετικής σχολής από τους Vygotsky και Leontiev οι οποίοι θεωρούν ότι αυτές συνδέονται και επηρεάζονται από το κοινωνικό περιβάλλον από τα πρώτα κιόλας στάδια της ανάπτυξής τους. Σύμφωνα με το Vygotsky, η γλώσσα, οι μαθηματικοί υπολογισμοί και η γραφή αποτελούν κοινωνικά εργαλεία, όχι μόνο επειδή έλκουν την καταγωγή τους από την κοινωνική και πολιτιστική ιστορία του ανθρώπου, αλλά και γιατί η οικειοποίησή τους είναι δυνατή μόνο μέσα από δραστηριότητες που πραγματοποιούνται σε αλληλεπίδραση με άλλους. Ο Vygotsky διαφοροποιεί τις καθημερινές αντιλήψεις από τις επιστημονικές αντιλήψεις. Οι επιστημονικές αντιλήψεις οδηγούν με τη διαμεσολάβηση του ενήλικα τις καθημερινές αντιλήψεις σε υψηλότερου βαθμού αφαιρέσεις, που μπορούν να θεωρηθούν ως συστατικά της ζώνης εγγύτερης ανάπτυξης (Vygotsky, 1993).

Ο ρόλος που διαδραματίζει η έννοια της αναπαράστασης στη γνωστική ψυχολογία είναι επίσης πρωταρχικός και για το ρεύμα εκείνο της κοινωνικής ψυχολογίας που χαρακτηρίζεται ως κοινωνιογνωστικό. Στην κοινωνική ψυχολογία η έννοια των κοινωνικών αναπαραστάσεων εισήχθη από τη γαλλική σχολή και τον Serge Moscovici (Παπαστάμου & Μαντόγλου, 1995). Για τον Moscovici, η κοινωνική αναπαράσταση είναι πάντα ταυτόχρονα αναπαράσταση ενός αντικειμένου ή μιας κατάστασης και αναπαράσταση μέσω κάποιου ατόμου. Δεν είναι ποτέ αξιόπιστο αντίγραφο της πραγματικότητας και καθιστά παρόν,

κάτι που απουσιάζει. Η οικοδόμηση κοινωνικών αναπαραστάσεων προετοιμάζει τη δράση, καθοδηγεί συμπεριφορές, αναδιοργανώνει και επαναφέρει τα στοιχεία του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο θα εκδηλωθεί η συμπεριφορά. Ο συγκεκριμένος όρος είχε παράδοση στις γαλλικές κοινωνικές επιστήμες, αφού τον είχαν χρησιμοποιήσει οι κλασικοί της γαλλικής κοινωνιολογίας (Durkheim & Mauss, 1902; Durkheim, 1912). Για τους μελετητές αυτούς, οι συλλογικές αναπαραστάσεις είναι το υπόβαθρο όλων των οργανωμένων σκέψεων. Η πρώτη μελέτη που εισήγαγε την θεωρία των κοινωνικών αναπαραστάσεων αφορούσε την ψυχανάλυση (Moscovici, 1976).

Η Denise Jodelet, ακολουθώντας τον Moscovici, αναφέρει: «Οι κοινωνικές αναπαραστάσεις είναι τρόποι της πρακτικής σκέψης, που προσανατολίζονται προς την επικοινωνία, την κατανόηση και τον έλεγχο του κοινωνικού, υλικού και ιδεατού περιβάλλοντος» (αναφορά από Παπαστάμου & Μαντόγλου, 1995, σελ. 16-17). Η Jodelet θεωρεί δηλαδή τις κοινωνικές αναπαραστάσεις ως μια μορφή της κοινής λογικής, που συνεισφέρει στην εγκαθίδρυση κοινής αντίληψης της πραγματικότητας σε ένα κοινωνικό σύνολο, στοχεύει στην οργάνωση και τον έλεγχο του περιβάλλοντος δημιουργώντας κανάλια μεταφοράς και επικοινωνίας. Επιπλέον είναι κοινωνικά επεξεργασμένη και διαμοιρασμένη, γιατί οικοδομείται με βάση τις εμπειρίες και τις σκέψεις που ανταλλάσσονται μέσω της παράδοσης, της εκπαίδευσης και της κοινωνικής συναναστροφής και επικοινωνίας (Jodelet, 1991).

Συνεπώς οι αναπαραστάσεις των παιδιών σε όλα τα θέματα που πρόκειται να διδαχθούν έχουν εξαιρετική σημασία. Το επόμενο κεφάλαιο εξετάζει τη διάσταση αυτή, εξειδικεύοντας στις αναπαραστάσεις των παιδιών σε σχέση με την τεχνολογία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ – ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ

Στην πλειοψηφία τους οι εμπειρικές έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί στον τομέα της μελέτης της τεχνολογίας στην εκπαίδευση έχουν εμφανώς διδακτικό χαρακτήρα. Επικεντρώνονται στη μελέτη του τρόπου με τον οποίο τα παιδιά κατανοούν τις σχέσεις ανάμεσα στα φαινόμενα 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 στη μελέτη των στάσεων και των ιδεών που διαμορφώνουν τα παιδιά για την τεχνολογία. Τα ερωτήματα που έχουν απασχολήσει και 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) καθώς 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 ερωτηματολόγιο αυτό αποτελείται από τέσσερα μέρη. Στο πρώτο ζητείται από τον/ην μαθητή/ρια να δώσει μια σύντομη περιγραφή της τεχνολογίας και στη συνέχεια ακολουθεί το δεύτερο μέρος με 11 ερωτήσεις, που είχαν σκοπό την συλλογή δημογραφικών στοιχείων και στοιχείων σχετικών με το τεχνολογικό κλίμα στις οικογένειες των μαθητών/ριών. Το τρίτο μέρος περιλαμβάνει 57 δηλώσεις (statements) οι οποίες καταγράφουν τις στάσεις των παιδιών απέναντι στην τεχνολογία σε πεντάβαθμη κλίμακα Likert και το τέταρτο περιλαμβάνει 31 δηλώσεις (statements) για την αποτίμηση των σκέψεων των παιδιών για την έννοια της τεχνολογίας (concept of

technology) σε τριών βαθμών κλίμακα Likert. Μερικές χαρακτηριστικές δηλώσεις είναι:

70. Όταν σκέφτομαι την τεχνολογία, σκέφτομαι κυρίως τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές (*When I think of technology I mostly think of computers*).

80. Στοιχεία των φυσικών επιστημών χρησιμοποιούνται σπάνια στην τεχνολογία (*Elements of science are seldom used in technology*).

90. Η τεχνολογία έχει μικρή σχέση με την καθημερινή ζωή (*Technology has little to do with daily life*).

Οι έρευνες πραγματοποιήθηκαν σε 22 χώρες στην Ευρώπη, Ασία, Αμερική και Αυστραλία. Οι περισσότερες από τις παραπάνω χώρες δεν είχαν την εκπαίδευση στην τεχνολογία στο υποχρεωτικό εθνικό αναλυτικό πρόγραμμά τους στο διάστημα της έρευνας. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως η θετική στάση που εμφανίζουν τα παιδιά απέναντι στην τεχνολογία συνυπάρχει με μια περιορισμένη κατανόηση βασικών σχετικών εννοιών, και αυτό σε χώρες όπως η Ολλανδία, η Γαλλία, η Δανία και το Βέλγιο που αποδίδουν ιδιαίτερη σημασία στη μελέτη της τεχνολογίας στα εκπαιδευτικά τους συστήματα. Αντίθετα, αρκετά διαφορετική ήταν η εικόνα των στοιχείων στην Πολωνία, όπου τα παιδιά εμφάνισαν υψηλότερους δείκτες στην κατανόηση τεχνολογικών εννοιών, γεγονός που η ερευνητική ομάδα αποδίδει στην έντονη παρουσία της μελέτης της τεχνολογίας στη Γενική Εκπαίδευση (Bame, Dugger, de Vries & McBee, 1993). Στο πλαίσιο των παραπάνω ερευνητικών δραστηριοτήτων πραγματοποιείται κάθε δύο χρόνια ένα διεθνές συνέδριο (PATT Conference, δικτυακός τόπος), με θέματα τα οποία αφορούν στη μελέτη της τεχνολογίας στη γενική αλλά και στην τεχνολογική εκπαίδευση.

Έρευνες των Mather και Jones (1995) στη Νέα Ζηλανδία έδειξαν ότι τα μικρότερα παιδιά ηλικίας 5-6 ετών συνδέουν πιο εύκολα την τεχνολογία με τους ανθρώπους από ό,τι παιδιά 9-13 χρονών, που τη συνδέουν μόνο με τα προϊόντα της. Όπως αναφέρεται σε σχετικές έρευνες, η ηλικία των 5 ετών είναι αυτή στην οποία τα παιδιά σταματούν να αποδίδουν ανθρώπινα χαρακτηριστικά και ιδιότητες στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές (Mikropoulos, Misailidi & Bonoti, 2003).

Άλλες έρευνες (Jones & Carr, 1993; Jones et al., 1995) επεσήμαναν τις ισχυρές συνδέσεις μεταξύ των αντιλήψεων των παιδιών για την τεχνολογία με τη μάθηση και τη χρήση τεχνικών 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) επισημαίνουν πως οι μαθητές και οι μαθήτριες ταυτίζουν την τεχνολογία με τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας, ενώ αγνοούν το κοινωνικό πλαίσιο των τεχνικών δραστηριοτήτων. Το 1996 οι ίδιες ερευνήτριες (Rennie & Jarvis, 1996), ανακοινώνουν την ανάπτυξη ενός μοντέλου πέντε σταδίων που περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο τα παιδιά αναπτύσσουν την έννοια της τεχνολογίας. Στον Πίνακα 1.1. φαίνεται ότι η έννοια της τεχνολογίας αναπτύσσεται προοδευτικά σε σχέση με την ηλικία των παιδιών. Έτσι όσο αυξάνεται η ηλικία αυξάνονται και οι εξηγήσεις που μπορούν να δώσουν τα παιδιά για το τι θεωρούν ότι είναι τεχνολογία. Στη συνέχεια, χρησιμοποιώντας ατομικές και ομαδικές συνεντεύξεις, οι ερευνήτριες μελέτησαν τους παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την ανάπτυξη της έννοιας της τεχνολογίας στα παιδιά, καθώς και τις επιπτώσεις στη διδακτική της, πραγματοποιώντας έρευνα σε έξι σχολεία της Αγγλίας και τρία της Αυστραλίας (Rennie & Jarvis, 1996). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τη μελέτη αυτή, η ανάπτυξη της έννοιας της τεχνολογίας στα παιδιά εξαρτάται από την ηλικία σε συνδυασμό με μια σειρά παράγοντες όπως η οικογένεια, το φύλο, το σχολείο, οι τεχνολογικές εμπειρίες των παιδιών, οι ευκαιρίες για συζήτηση και ανταλλαγή απόψεων.

Πίνακας 1.1. Μοντέλο ανάπτυξης της έννοιας της τεχνολογίας σύμφωνα με τις Rennie & Jarvis (1996)

6-7 ετών	7-8 ετών	8-9 ετών	9-10 ετών	10-11 ετών
Καμία ιδέα για την έννοια της τεχνολογίας	Εμβρυϊκές ιδέες για την έννοια της τεχνολογίας	Μοναδική εξήγηση για την έννοια της τεχνολογίας	Πολλαπλές εξηγήσεις για την έννοια της τεχνολογίας	Ανάπτυξη της γενικής έννοιας της τεχνολογίας

Χαρακτηριστικές είναι επίσης οι επισημάνσεις των ίδιων ερευνητριών (Rennie & Jarvis, 1996) σχετικά με τις προσπάθειες που κατέβαλαν τα παιδιά για

να ανασυγκροτήσουν και να αναπτύξουν τις αντιλήψεις τους για την τεχνολογία στη διάρκεια των ομαδικών συνεντεύξεων, όταν διαπίστωναν ότι η αντίληψη που ήδη είχαν ερχόταν σε αντίθεση με τις πληροφορίες που έπαιρναν από τους/ις ερευνητές/ριες και τους/ις συμμαθητές/ριές τους. Για παράδειγμα, ένας μαθητής 8 ετών στην ατομική συνέντευξη είχε αναφέρει ότι *«η τεχνολογία είναι μηχανήματα και κινητήρες και ο τρόπος που αυτά δουλεύουν, όπως το αυτοκίνητο»*. Στη διάρκεια της συζήτησης η ομάδα στην οποία συμμετείχε συζητούσε για τον ηλεκτρισμό και τις χρήσεις του. Στο τέλος λοιπόν της ομαδικής συνέντευξης το παιδί αυτό ανέφερε ότι *«η τεχνολογία έχει μηχανές και ηλεκτρικό ρεύμα για να δουλεύουν»*. Σε όλες τις περιπτώσεις που παρατηρήθηκαν τέτοιες αλλαγές, τα παιδιά δεν υιοθέτησαν τις απόψεις συμμαθητών/ριών τους, αλλά επεξέτειναν τις δικές τους αντιλήψεις.

Σε άμεση σύνδεση με όσα προαναφέρθηκαν βρίσκεται και η έννοια της *«τεχνολογικής γνώσης»*. Σύμφωνα με τον Ihde (1997), η τεχνολογική γνώση είναι πολυδιάστατη. Είναι: α) η γνώση για την τεχνολογία, που αφορά τους μηχανικούς και τους τεχνικούς, β) η *θεωρητική τεχνολογική γνώση*, που αναφέρεται κυρίως στους φυσικούς νόμους και στις αρχές που χρησιμοποιούνται στην τεχνολογία και γ) η γνώση *δια μέσου της τεχνολογίας*, που οικοδομείται μέσα από τη χρήση εργαλείων και συσκευών. Αυτή η γνώση, *«προσωπική γνώση»* (personal knowledge) (Buccarrelli, 1994), έχει άμεση σχέση με την *«εγκατεστημένη γνώση»* (situated cognition) των θεωριών της μάθησης και την αποκτά το παιδί-μαθητής/ρια με την άμεση βοήθεια ενός ενήλικα ή ενός/μιας ειδικού (Brown & Campione, 1994). Αποτελεί μάλιστα, όπως αναφέρει ο McCormick, (1997), μια από τις προκλήσεις που παρουσιάζει η τεχνολογία στους θεωρητικούς της μάθησης, καθώς στον "πραγματικό κόσμο" οι απαιτήσεις μιας κατάστασης μπορεί να είναι απρόβλεπτες, και οι γνώσεις και δεξιότητες που χρειάζονται να μην έχουν αποκτηθεί μέσα από κάποια διδασκαλία για μια έννοια ή μια διαδικασία αλλά μέσα από άτυπες μορφές μάθησης στην καθημερινή αλληλεπίδραση με το κοινωνικό περιβάλλον.

Στοχεύοντας να δώσει απαντήσεις στο επίπεδο του περιεχομένου της μελέτης της τεχνολογίας, η Διεθνής Οργάνωση για την Τεχνολογική Εκπαίδευση (International Technology Education Association - ITEA) προχώρησε σε μια μελέτη για τον καθορισμό των όσων πρέπει να γνωρίζουν και να μπορούν να

κάνουν τα παιδιά προκειμένου να εξελιχθούν σε τεχνολογικά ενήμερους πολίτες. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε στις Η.Π.Α. από την ΙΤΕΑ, 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», ολοκληρώθηκε και ανακοινώθηκε τον Απρίλιο του 2000 (Content for the Study of Technology. Standards for Technological Literacy, ΙΤΕΑ, δικτυακός τόπος). Στο ογκώδες (πάνω από 250 σελίδες) τελικό κείμενο περιγράφονται αναλυτικά 20 προδιαγραφές που σκιαγραφούν το περιεχόμενο και 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.

Παράλληλα με τις παραπάνω έρευνες, μια σειρά επιστημονικών δημοσιεύσεων θέτουν προβληματισμούς, οι οποίοι αφορούν σημαντικές πλευρές της μελέτης της τεχνολογίας σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες. Μέσα από το άρθρο με τίτλο “Ethics and the Systemic Character of Modern Technology” (Strijbos, 1998) εκφράζεται η άποψη πως βασικό στόχο της μελέτης της τεχνολογίας σήμερα πρέπει να αποτελέσει η δημιουργία μιας νέας τεχνολογικής ηθικής, στο πλαίσιο μιας συλλογικής χρήσης της τεχνολογίας. Η ανεπάρκεια της παραδοσιακής ηθικής, η οποία είναι συνδεδεμένη άμεσα με συγκεκριμένες πράξεις σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο, αποκαλύπτεται από τη στιγμή που ο άνθρωπος αντιληφθεί πως η τεχνολογία έχει αποκτήσει συστημικό χαρακτήρα και αποτελεί το «φυσικό» περιβάλλον του ανθρώπου. Κι αυτό γιατί, ενώ παραδοσιακά το πλαίσιο ήταν δεδομένο και αποτελούσε την βάση για τους ηθικούς προβληματισμούς, σήμερα αυτό το πλαίσιο έχει μετατραπεί σε ένα αποτέλεσμα των ανθρώπινων δράσεων και χειρισμών. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα η ηθική της τεχνολογίας να μην ορίζεται αποκλειστικά από το πώς και με ποιο σκοπό ένας άνθρωπος χρησιμοποιεί τα τεχνικά μέσα, καθώς έχει προκύψει ένας νέος τομέας, αυτός της συλλογικής χρήσης, ο οποίος είναι ένας ταχύτατα αναπτυσσόμενος τομέας, που επισκιάζει την παραδοσιακή ηθική. Ενώ

μια τεχνολογική δράση από ένα χρήστη μπορεί να είναι ηθικά αποδεκτή, η συλλογική μορφή της είναι δυνατό να προκαλεί τεράστια προβλήματα.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση μέσα από τη «Λευκή Βίβλο για την Εκπαίδευση και την Κατάρτιση» και τις πρωτοβουλίες για την «Κοινωνία της Πληροφορίας» προσεγγίζει την τεχνολογία και τις επιστήμες με σημείο εκκίνησης τη διαπίστωση πως η εκρηκτική ανάπτυξη της επιστήμης και της τεχνολογίας αντιμετωπίζεται πολύ συχνά από την κοινή γνώμη ως απειλή (*White Paper on Education and Training-Teaching and Learning Towards the Learning Society*, δικτυακός τόπος). Αυτή η αντίληψη αποτελεί χαρακτηριστικό στοιχείο του τέλους του 20^{ου} αιώνα και παρουσιάζει αρκετές ομοιότητες με το πέρασμα από το Μεσαίωνα στην Αναγέννηση. Για να αντιμετωπισθεί το πρόβλημα δεν αρκεί μόνο η πληροφόρηση. Είναι απαραίτητη η ανάπτυξη και διάδοση μιας νέας κουλτούρας, που θα αναγνωρίζει τις συνδέσεις των επιστημών και της τεχνολογίας με την πρόοδο του ανθρώπου και ταυτόχρονα θα τις οριοθετεί. Σημαντικό ρόλο προς την κατεύθυνση αυτή μπορεί να παίξει η ανάπτυξη STS (Science Technology and Society –STS) προγραμμάτων τα οποία μετατοπίζουν το ενδιαφέρον προς ένα μοντέλο το οποίο εστιάζει στη σύνδεση της επιστημονικής γνώσης με τα κοινωνικά θέματα (Παπαδημητρίου, 2005).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Μέσα από το θεωρητικό πλαίσιο που παρουσιάστηκε παραπάνω, η μελέτη της τεχνολογίας για όλα τα παιδιά, η οποία έχει στόχο την ευαισθητοποίησή τους προς μια ουσιαστική και κριτική τοποθέτησή τους απέναντι στα τεχνικά μέσα και τη χρήση τους αποτελεί μια αντίληψη σχετικά πρόσφατη. Έχει προκύψει κυρίως από τους προβληματισμούς για την αποτελεσματικότητα της μέχρι τώρα μελέτης της τεχνολογίας στις διάφορες βαθμίδες της εκπαίδευσης (Zuga, 1997; Lewis, 1999; Cajas, 2000). Αναλυτικότερα η Zuga (1997), μέσα από την ανασκόπηση που έκανε στις έρευνες που πραγματοποιήθηκαν στο χώρο της Εκπαίδευσης στην Τεχνολογία στις Η.Π.Α., επισημαίνει την απουσία θεμάτων σχετικών με την ανάπτυξη και υλοποίηση αναλυτικών προγραμμάτων βασισμένων στην εποικοδομητική αντίληψη για τη μάθηση. Όπως αναφέρει χαρακτηριστικά, η μέχρι τώρα «... *πρακτική είναι θετικιστική και μωπική καθώς οι εκπαιδευτικοί ενδιαφέρονται μόνο να εκπαιδεύουν τα αγόρια για τη μελλοντική τους τοποθέτηση σε μια δουλειά αντί να διδάσκουν όλα τα παιδιά, συμπεριλαμβανομένων των κοριτσιών, για την τεχνολογία*» (όπου παρ. σελ.214).

Επίσης, η έννοια της τεχνολογίας στην καθημερινή διδακτική πράξη εξετάζεται από τους μαθητές και τις μαθήτριες συνήθως μέσα από τη μελέτη των επιδράσεων (θετικών και αρνητικών) που προκαλούνται στο κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον από τη χρήση των τεχνολογικών μέσων στην καθημερινή ζωή του ανθρώπου (Pannabecker, 1991).

Ο Lewis (1999) αναφέρει πως 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;

Οι παραπάνω αναφορές στη σύνδεση της εποικοδομητικής αντίληψης για τη μάθηση και τη διδασκαλία με τη μελέτη της τεχνολογίας φέρνουν στην

επιφάνεια μια σειρά προβληματισμούς άμεσα σχετιζόμενους με τη διδακτική της τεχνολογίας, όπως: α) Ποιές είναι και πώς εξελίσσονται οι αναπαραστάσεις των μαθητών/τριών του δημοτικού σχολείου για τεχνολογίες της καθημερινής ζωής; β) Ποιοί είναι οι βασικοί παράγοντες οι οποίοι επιδρούν και καθορίζουν την εξέλιξη αυτών των αναπαραστάσεων; γ) Παρουσιάζονται διαφοροποιήσεις ανάλογα με το φύλο, την ηλικία, τον τόπο κατοικίας και το άμεσο τεχνολογικό των μαθητών/ριών; Η απουσία όμως ερευνών που στηρίζονται στην εποικοδομητική και την κοινωνικο-πολιτιστική αντίληψη για την μάθηση, και μελετούν τις αναπαραστάσεις των μικρών παιδιών για την τεχνολογία, είναι αρκετά εμφανής.

Στο πλαίσιο μιας τέτοιας προσέγγισης σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε αρχικά έρευνα με στόχο την ανάδειξη και μελέτη των αναπαραστάσεων που έχουν τα παιδιά για την τεχνολογία (μια πρώτη παρουσίαση της έρευνας γίνεται στο Τασιός & Σολομωνίδου, 2002). Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε δύο φάσεις. Η πρώτη φάση περιελάμβανε μια πιλοτική έρευνα και το κύριο μέρος της έρευνας οποία ασχολήθηκε με τα ερευνητικά ερωτήματα που αναφέρθηκαν παραπάνω. Στη δεύτερη φάση και με βάση τα αποτελέσματα αυτά σχεδιάστηκαν, υλοποιήθηκαν και αξιολογήθηκαν πειραματικές διδακτικές παρεμβάσεις διάρκειας 20 διδακτικών ωρών.

Στα κεφάλαια της επόμενης ενότητας παρουσιάζονται ο σχεδιασμός, οι διαδικασίες και τα αποτελέσματα τόσο της πιλοτικής όσο και της κύριας έρευνας.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΔΕΥΤΕΡΗ

Η ΕΡΕΥΝΑ

Κεφάλαιο 1^ο: Η πιλοτική έρευνα

- 1.1. Σκοπός
- 1.2. Υποθέσεις – ερευνητικά ερωτήματα
- 1.3. Μέθοδος - διαδικασία
- 1.4. Δείγμα
- 1.5. Αποτελέσματα
- 1.6. Συζήτηση

Κεφάλαιο 2^ο: Η κύρια έρευνα

- 2.1. Υποθέσεις της έρευνας
- 2.2. Δείγμα
- 2.3. Εργαλεία έρευνας
- 2.4. Διαδικασία
- 2.5. Επεξεργασία των δεδομένων

Κεφάλαιο 3^ο: Αποτελέσματα της κύριας έρευνας

Κεφάλαιο 4^ο: Συζήτηση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Η ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

1.1. Σκοπός

Από το θεωρητικό πλαίσιο που παρουσιάστηκε στην προηγούμενη ενότητα προέκυψε ότι η μελέτη των αναπαραστάσεων των παιδιών για την τεχνολογία με στόχο τη διδακτική αξιοποίησή τους δεν έχει απασχολήσει την εκπαιδευτική έρευνα τόσο όσο σε άλλα γνωστικά πεδία (π.χ. Φυσικές Επιστήμες) και τα ερευνητικά δεδομένα είναι λίγα. Με βάση αυτή τη διαπίστωση η πιλοτική έρευνα είχε στόχο μια πρώτη ανάδειξη και μελέτη των αναπαραστάσεων των παιδιών για την τεχνολογία. Ως το κύριο ερευνητικό πεδίο της πιλοτικής έρευνας επελέγησαν οι τεχνολογίες της καθημερινής ζωής καθώς θεωρήθηκε πως μέσα στα δοσμένα τεχνολογικά πλαίσια της καθημερινής τους ζωής με την παρουσία ή χωρίς την παρουσία των ενηλίκων, και τις συνεχείς αλληλεπιδράσεις με το περιβάλλον τα παιδιά αναπτύσσουν ιδέες και αναπαραστάσεις για την χρήση των τεχνολογικών μέσων, των αποτελεσμάτων αυτής της χρήσης καθώς και των τεχνολογικών φαινομένων.

1.2. 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) ποιές τεχνολογίες αναφέρουν τα παιδιά ως τεχνολογίες της καθημερινής ζωής, β) με ποιόν τρόπο με τον οποίο συνδέουν τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής με τον άνθρωπο και τα τεχνολογικά προϊόντα, γ) ποιές μορφές της τεχνολογίας εμφανίζονται στις απαντήσεις των παιδιών.

1.3. Μέθοδος - Διοδικασία

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 δασκάλους των τάξεων διανεμήθηκε το ερωτηματολόγιο στο οποίο τα παιδιά απάντησαν μέσα στην τάξη τους, στη διάρκεια μιας διδακτικής ώρας. Στην αίθουσα εκείνη τη στιγμή βρισκόταν μόνο ο δάσκαλος της κάθε τάξης ο οποίος, αφού ενημέρωσε τα παιδιά για το σκοπό της συγκεκριμένης διαδικασίας, επεσήμανε ότι δεν υπάρχουν σωστές και λάθος απαντήσεις. Απάντησε επίσης σε διευκρινιστικές ερωτήσεις οι οποίες, όπως αναφέρθηκε από τους/ις δασκάλους/ες, αφορούσαν τον τρόπο με τον οποίο τα παιδιά θα ζωγράφιζαν (μόνο σχέδιο ή και χρήση χρωμάτων) και αν μπορούσαν να γράψουν τις απόψεις τους και να ζωγραφίσουν ταυτόχρονα. Όλη η διαδικασία διήρκεσε κατά μέσο όρο 40 λεπτά.

1.4. Δείγμα

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν οι μαθητές/ριες των τριών μεγάλων τάξεων (Δ'-Ε'-Στ') 5 Δημοτικών Σχολείων (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 διευρύνει τα χαρακτηριστικά του δείγματος, δίνοντας παράλληλα την ευκαιρία για συσχετίσεις και έλεγχο πιθανών διαφοροποιήσεων στα ερευνητικά δεδομένα. Τα σχολεία είναι: το 4ο Δημοτικό Σχολείο Ν. Ιωνίας Βόλου, το 1ο 6/θ Δημοτικό Σχολείο Κάρλας-Στεφανοβικείου,

το 2ο 6/θ Δημοτικό Σχολείο Κάρλας-Ριζομύλου, το 2ο 6/θ Δημοτικό Σχολείο Βελεστίνου «Ρήγας Βελεστινλής» και το 6/θ Δημοτικό Σχολείο Αγ. Γεωργίου Λιχάδας.

Συνολικά οι μαθητές/ριες που συμμετείχαν στην έρευνα ήταν 300. Από αυτούς/ές 143 ήταν κορίτσια και 157 αγόρια. Αναλυτικότερα μετέχουν από την Στ' τάξη 57 κορίτσια και 60 αγόρια, από την Ε' τάξη 42 κορίτσια και 59 αγόρια και από την Δ' τάξη 44 κορίτσια και 38 αγόρια.

1.5. Αποτελέσματα

Από τη μελέτη των απαντήσεων των παιδιών προέκυψε ότι για ένα σημαντικό αριθμό παιδιών (σχεδόν το 1/3), η έννοια της τεχνολογίας της καθημερινής ζωής ταυτίζεται με τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (υπολογιστές, διαδίκτυο). Πιο συγκεκριμένα, 90 από τα 300 παιδιά απάντησαν στην ανοικτή ερώτηση χρησιμοποιώντας σχέδιο στο οποίο παρουσιαζόταν ένας ηλεκτρονικός υπολογιστής. Το στοιχείο αυτό συμφωνεί με προηγούμενες έρευνες σύμφωνα με τις οποίες τα παιδιά ταυτίζουν την τεχνολογία με τους υπολογιστές και το διαδίκτυο (Rennie & Jarvis 1996; Mather & Jones, 1995).

Η ανάλυση των σχεδίων και των κειμένων των παιδιών μας 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 Πίνακα 1.2 φαίνεται η κατηγοριοποίηση των απαντήσεων αυτών.

Πίνακας 1.2. Κατηγορίες απαντήσεων

Απαντήσεις	Συχνότητα N=300
Τεχνοκεντρικές (αναφορές στα τεχνικά μέσα)	172
Ανθρωποκεντρικές (αναφορές στα τεχνικά μέσα και στις ανθρώπινες ανάγκες και δραστηριότητες)	112
Επιστημονική φαντασία	2
Δεν ξέρω	14
Σύνολο	300

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

α) Τεχνοκεντρικές απαντήσεις

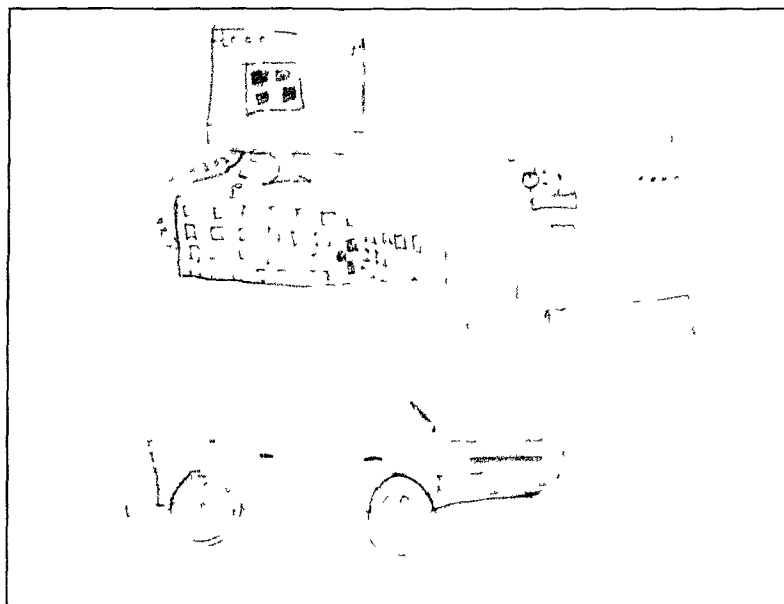
Στην κατηγορία αυτή εντάχθηκαν οι απαντήσεις με κείμενο ή και με σχέδιο 172 παιδιών, στις οποίες η έννοια της τεχνολογίας συνδέεται μόνο με τα τεχνολογικά μέσα χωρίς καμία αναφορά στις ανθρώπινες ανάγκες ή δραστηριότητες. Στον ακόλουθο Πίνακα 1.3. φαίνεται η κατανομή των τεχνοκεντρικών απαντήσεων κατά φύλο, τάξη και περιοχή.

Πίνακας 1.3. 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 1.3., 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 ζωγράφισε τρία τεχνολογικά μέσα χωρίς καμία ανθρωπινή 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 συγχρονες και παλαιότερες μορφές τεχνολογίας. Έχουμε συνολικά 315 αναφορές σε διάφορες μορφές τεχνολογίας, οι οποίες παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 1.4

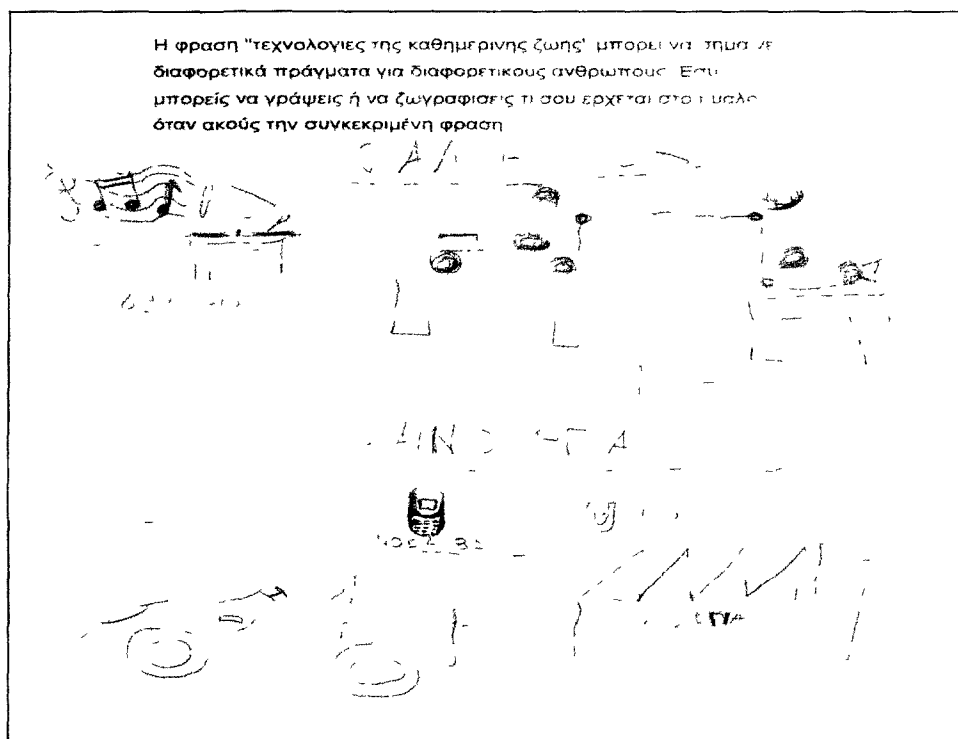
Πίνακας 1.4. Μορφές τεχνολογίας² που αναφέρονται στις τεχνοκεντρικές απαντήσεις των παιδιών (N=176)

Μορφές τεχνολογίας στις τεχνοκεντρικές απαντήσεις	Αριθμός αναφορών		
	Αγόριο N=97	Κορίτσια N=75	Σύνολο N=172
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

² Ο αριθμός αυτός είναι μεγαλύτερος του αριθμού των παιδιών (N=172) γιατί στις απαντήσεις τους υπήρχαν αναφορές σε περισσότερες από μια 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 μεταφοράς από 53 (38 αγόρια, 15 κορίτσια).

Σε 6 από τις 172 απαντήσεις της κατηγορίας αυτής οι τεχνολογίες της καθημερινής ζωής προσεγγίζονται μέσα από ιδέες για την τεχνολογική αλλαγή Παρουσιάζουν, μόνο με σχέδιο, παλαιότερα και νεότερα τεχνικά 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 παλαιότερο και ένα πιο σύγχρονο μοντέλο), ένα μοντέρνο αυτοκίνητο και ένα εργοστάσιο χαλυβουργίας (Εικόνα 2).



Εικόνα 2. Απάντηση αγοριού Ε΄ τάξης (αστική περιοχή)

β) Ανθρωποκεντρικές απαντήσεις

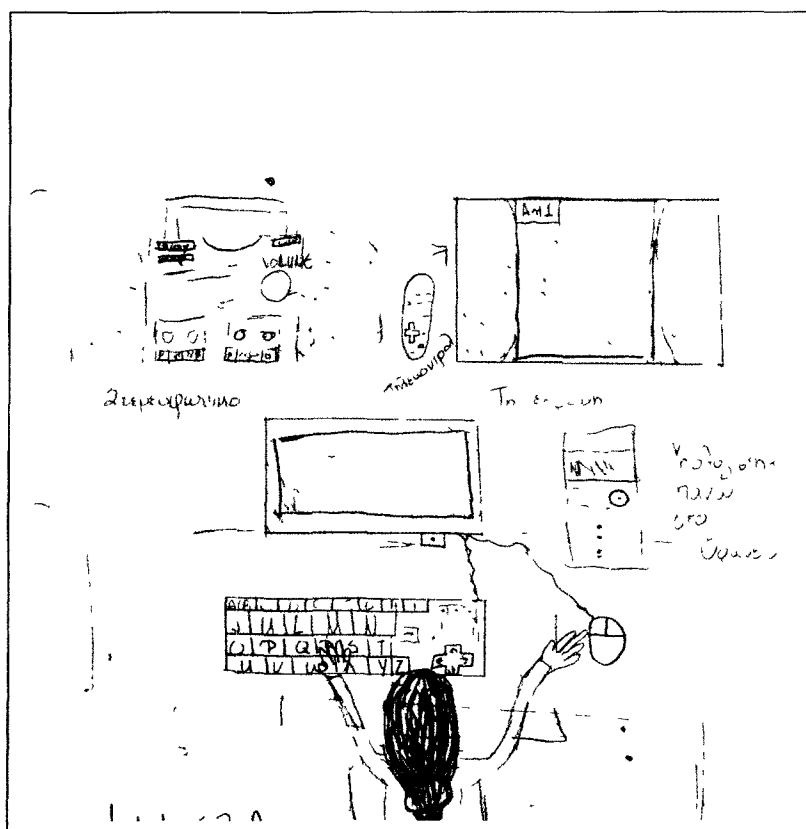
Στην κατηγορία αυτή εντάχθηκαν οι απαντήσεις 112 παιδιών που δόθηκαν με κείμενο ή και με σχέδιο, στις οποίες είναι εμφανής η ανθρώπινη

παρουσία. Στον ακόλουθο Πίνακα 1.5. φαίνεται η κατανομή των ανθρωποκεντρικών απαντήσεων κατά φύλο, τάξη και περιοχή.

Πίνακας 1.5. Ανθρωποκεντρικές απαντήσεις κατά φύλο, τάξη και περιοχή

	Αστική			Ημιστική			Αγροτική			Σύνολο N=112
	Α'	Ε'	ΣΤ'	Α'	Ε'	ΣΤ'	Α'	Ε'	ΣΤ'	
Αγόρια	4	4	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 1.5., 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 μια 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 1.6. παρουσιάζονται οι μορφές τεχνολογίας που αναφέρονται από τα παιδιά στις ανθρωποκεντρικές απαντήσεις.

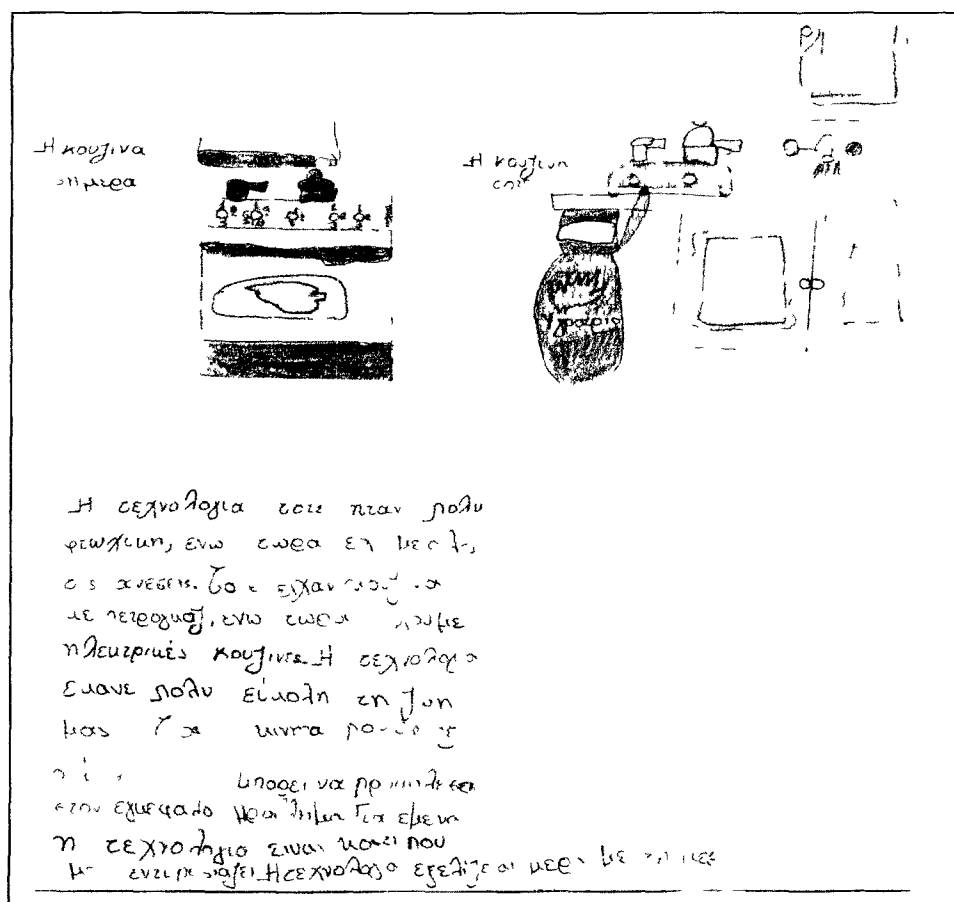
Πίνακας 1.6. Μορφές τεχνολογίας³ που αναφέρονται στις ανθρωποκεντρικές απαντήσεις των παιδιών (N=112)

	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

Όπως προκύπτει από τον παραπάνω Πίνακα 1.6., 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 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...». Ως προς τον άνθρωπο-κατασκευαστή, από τις 25 απαντήσεις, οι 16 αναφέρονται στην κατασκευή υπολογιστών «...για να κάνουμε γρήγορα διάφορες δουλειές...».

³ Ο αριθμός αυτός είναι μεγαλύτερος του αριθμού των παιδιών (N=112) γιατί στις απαντήσεις τους υπήρχαν περισσότερες από μια μορφές τεχνολογίας

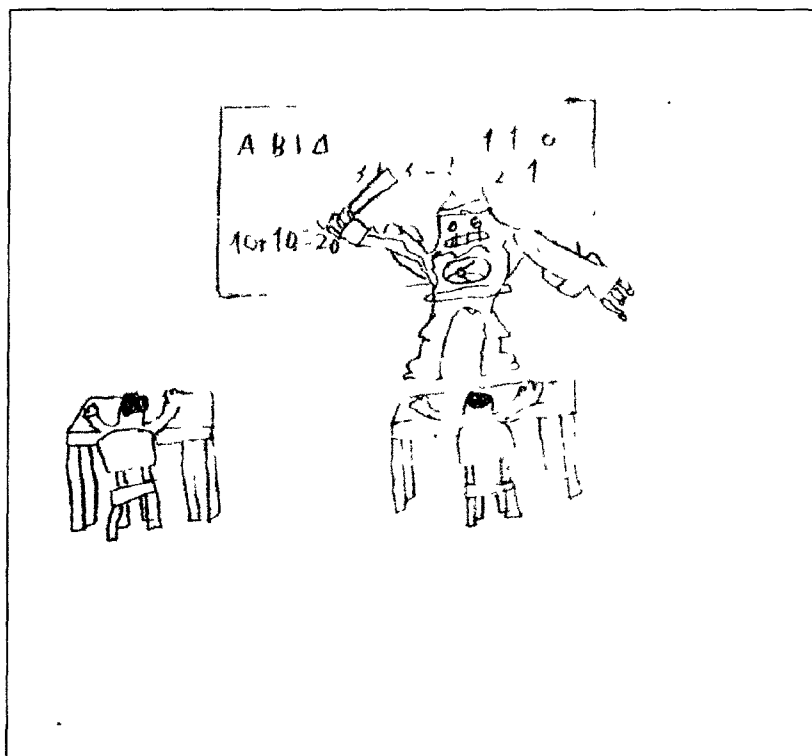
Στις απαντήσεις στις οποίες γίνεται αναφορά στην τεχνολογική αλλαγή, η μορφή που κυριαρχεί είναι η οικιακή τεχνολογία. Ενδεικτική είναι η Εικόνα 4, στην οποία ένα κορίτσι της Στ΄ τάξης στην αγροτική περιοχή χρησιμοποιώντας σχέδιο και κείμενο, συνδέει την τεχνολογική αλλαγή με τη βελτίωση του επιπέδου ζωής του ανθρώπου και παράλληλα επισημαίνει ότι λόγω της συνεχούς εξέλιξης της τεχνολογίας «πρέπει να αγροπνούμε».



Εικόνα 4. Απάντηση ενός κοριτσιού Στ΄ τάξης (αγροτική περιοχή)

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 ρομποτ, 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)

1.6. 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 μας επέτρεψε να κατηγοριοποιήσουμε τις αναπαραστάσεις σε δύο βασικές κατηγορίες, 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 όσων 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, σημαντική παρουσία έχει η τεχνολογική αλλαγή (57 αναφορές στις 112 απαντήσεις), σε αντίθεση με τις τεχνοκεντρικές αναπαραστάσεις όπου οι αναφορές σε παλαιότερα και νεώτερα τεχνικά μέσα είναι πολύ περιορισμένη (6 αναφορές σε 172 απαντήσεις). Οι ανθρωποκεντρικές αναπαραστάσεις δείχνουν μια σχετικά διευρυμένη 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).

Η ανάλυση των δεδομένων της πιλοτικής έρευνας έδειξε επίσης ότι η αντικατάσταση τεχνολογικών μέσων με πιο σύγχρονα και γενικότερα οι διαδικασίες των τεχνολογικών αλλαγών παρουσιάζουν ιδιαίτερες δυσκολίες κατανόησης από τα παιδιά. Είναι χαρακτηριστικά μικρός ο αριθμός των παιδιών που αναφέρθηκαν σε τεχνολογικές αλλαγές και αυτές μόνο στο πεδίο της οικιακής τεχνολογίας (κυρίως των ηλεκτρικών συσκευών). Προκύπτει λοιπόν η ανάγκη για μια διεξοδική μελέτη των αναπαραστάσεων των παιδιών για την έννοια της τεχνολογικής αλλαγής η οποία αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα για την κατανόηση από τα παιδιά της φύσης και του περιεχομένου της

τεχνολογίας. Και αυτό γιατί η κατανόηση των διαδικασιών μέσα από τις οποίες πραγματοποιούνται οι αλλαγές στα τεχνολογικά μέσα μπορεί να βοηθήσει τα παιδιά στην κατανόηση των σχέσεων της τεχνολογίας με την κοινωνία, με τις ανάγκες και τις ανθρώπινες δραστηριότητες και τελικά με την επιλογή και τη χρήση των τεχνολογικών μέσων στην καθημερινή μας ζωή (MacKenzie & Wajcman, 1985).

Τα δεδομένα αυτά ανέδειξαν την ανάγκη για διεξοδικότερη έρευνα των αναπαραστάσεων που χρησιμοποιούν τα παιδιά όταν αναφέρονται στην τεχνολογία. Ειδικότερα είναι αναγκαίο να διερευνηθούν περαιτέρω: α) τα κριτήρια με τα οποία τα παιδιά χαρακτηρίζουν αντικείμενα ή διαδικασίες ως τεχνολογία, β) οι αναπαραστάσεις των παιδιών για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής, γ) πώς αντιλαμβάνονται τα παιδιά την τεχνολογική αλλαγή και δ) πώς αντιλαμβάνονται τα παιδιά τις επιπτώσεις από τη χρήση των τεχνολογικών μέσων.

Τα αποτελέσματα που θα προκύψουν από τη διερεύνηση αυτή, σε συνδυασμό με όσα προαναφέρθηκαν, θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη σχεδίαση, υλοποίηση και αξιολόγηση διδακτικών παρεμβάσεων στο δημοτικό σχολείο ώστε τα παιδιά να αναπτύσσουν αποδεκτές αναπαραστάσεις για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής λαμβάνοντας υπόψη τους τόσο τον άνθρωπο και τις δραστηριότητές του όσο και τα τεχνολογικά μέσα.

Στο επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζεται η κύρια έρευνα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Η ΚΥΡΙΑ ΕΡΕΥΝΑ

2.1. Υποθέσεις της έρευνας

Η παρούσα διατριβή αναφέρεται σε έρευνα για την ανάδειξη και μελέτη των αναπαραστάσεων των παιδιών για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής και στη συνέχεια στο σχεδιασμό, την υλοποίηση και αξιολόγηση εποικοδομητικών διδακτικών παρεμβάσεων για τη μελέτη της τεχνολογίας στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση στο πλαίσιο του κοινωνικού εποικοδομητισμού.

Όπως ήδη αναφέρθηκε, τα εμπειρικά δεδομένα τα οποία υπάρχουν στη διεθνή βιβλιογραφία για τις αναπαραστάσεις των παιδιών για την τεχνολογία είναι ιδιαίτερα περιορισμένα. Προηγούμενες έρευνες στο πεδίο της εκπαίδευσης των παιδιών στην τεχνολογία δείχνουν ότι τα παιδιά την αντιμετωπίζουν μόνο ως ένα σύνολο τεχνικών μέσων, αγνοώντας το κοινωνικό της πλαίσιο και τη σχέση της με τις ανθρώπινες δραστηριότητες (Rennie & Jarvis, 1994). Πολλές φορές επίσης τη συνδέουν μόνο με τις Τεχνολογίες των Πληροφοριών και της Επικοινωνίας (Rennie & Jarvis, 1994).

Επίσης όπως προέκυψε από πιλοτική μας έρευνα 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 οι τεχνολογίες της καθημερινής ζωής ταυτίζονται με τους υπολογιστές και το διαδίκτυο, και μάλιστα απομονωμένα από τον άνθρωπο.

Έχοντας υπόψη τα παραπάνω δεδομένα, καθώς και την προηγούμενη θεωρητική ανάλυση, η παρούσα έρευνα σχεδιάστηκε με βάση την ακόλουθη βασική υπόθεση:

Τα παιδιά ήδη από την ηλικία των 9 ετών διαμορφώνουν αναπαραστάσεις για την τεχνολογία και τη χρήση της στη καθημερινή ζωή οι οποίες:

- 1) αναφέρονται κυρίως στις Τεχνολογίες των Πληροφοριών και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ), στην οικιακή τεχνολογία και τα μεταφορικά μέσα,
- 2) εμφανίζουν τα τεχνικά μέσα κυρίως αυτούσια, δίχως αναφορά στις ανθρώπινες ανάγκες και δραστηριότητες,
- 3) παρουσιάζουν μια αποσπασματική εικόνα για τις προϋποθέσεις και τις διαδικασίες των τεχνολογικών αλλαγών που οδήγησαν στο σημερινό τεχνολογικό περιβάλλον, και
- 4) εμφανίζουν πιθανές διαφορές ανάλογα με την ηλικία, το φύλο και την περιοχή στην οποία κατοικούν

Στο προηγούμενο κεφάλαιο αναφέρθηκε ότι η ανάδειξη και μελέτη των αναπαραστάσεων των παιδιών για την τεχνολογία είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη εποικοδομητικού τύπου διδακτικών παρεμβάσεων για τη μελέτη της τεχνολογίας στη γενική εκπαίδευση. Όπως προκύπτει από τη μελέτη της βιβλιογραφίας, η έννοια της τεχνολογίας στην καθημερινή διδακτική πράξη εξετάζεται από τους μαθητές και τις μαθήτριες συνήθως μέσα από τη μελέτη των επιδράσεων (θετικών και αρνητικών) που προκαλούνται στο κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον από τη χρήση των τεχνολογικών μέσων στην καθημερινή ζωή του ανθρώπου (Pannabecker, 1991). Αυτή η πρακτική αποτελούσε, και συνεχίζει να αποτελεί σε μεγάλο βαθμό, τη βασική μέθοδο για να μελετήσουν τα παιδιά τόσο την έννοια της τεχνολογίας όσο και τη σχέση της με την κοινωνία (Bame & Cummings, 1988; Hacker & Barden, 1988; “Resources in Technology”, 1989; 1990; Savage & Sterry, 1990).

Τα τελευταία χρόνια, όπως προαναφέρθηκε, η αντίληψη αυτή αμφισβητήθηκε έντονα μέσα από την ανάπτυξη των προγραμμάτων Μελέτης των Επιστημών και της Τεχνολογίας (Edge, 1988). Τα προγράμματα αυτά προέκυψαν κυρίως μέσα από την κριτική στις θέσεις της τεχνολογικής αιτιοκρατίας και δίνουν μια διαφορετική αντίληψη στους τρόπους, με τους οποίους συνδέονται η επιστήμη, η τεχνολογία και η κοινωνία. Με βάση την άποψη αυτή, το πλαίσιο ανάπτυξης, διαμόρφωσης και χρήσης της τεχνολογίας

θεωρείται ουσιαστικά κοινωνικό και προσεγγίζεται περισσότερο ως κατασκευή του ανθρώπου παρά ως μια αντανάκλαση των εγγενών ιδιοτήτων της τεχνολογίας (Pinch, Bijker & Hughes, 1987; Mackenzie & Wajcman, 1985; Mackenzie, 1991; Brey, 1997). Για το λόγο αυτό προτείνεται να εγκαταλειφθούν οι «τεχνολογικές επιδράσεις» ως βασικό εργαλείο μελέτης της τεχνολογίας και να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στις διαδικασίες της τεχνολογικής αλλαγής, καθώς και στη δυνατότητα του ανθρώπου να επιλέγει τα τεχνολογικά μέσα, με τα οποία ικανοποιεί τις καθημερινές του ανάγκες. Με τον τρόπο αυτό η έννοια της τεχνολογικής αλλαγής αποκτά κεντρικό ρόλο στη μελέτη της τεχνολογίας στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

Με βάση τα παραπάνω οι επιμέρους υποθέσεις της έρευνας οι οποίες αφορούν το σχεδιασμό, την υλοποίηση και την αξιολόγηση διδακτικών παρεμβάσεων εποικοδομητικού τύπου είναι οι ακόλουθες:

Αν σχεδιαστούν κατάλληλες διδακτικές παρεμβάσεις για τη μελέτη της τεχνολογίας με βάση τις αναπαραστάσεις των παιδιών για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής, και πιο συγκεκριμένα

- για την οικιακή τεχνολογία, τις τηλεπικοινωνίες και τις μεταφορές,

και κατά τη διάρκεια της υλοποίησης των παρεμβάσεων

- δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στις διαδικασίες της τεχνολογικής αλλαγής, καθώς και στη δυνατότητα του ανθρώπου να επιλέγει τα τεχνικά μέσα με τα οποία ικανοποιεί τις καθημερινές του ανάγκες,

τότε είναι πιθανό να υπάρξει ανασυγκρότηση των αναπαραστάσεων των παιδιών προς μια πιο ολοκληρωμένη μορφή, η οποία θα τοποθετεί στο κέντρο της τον άνθρωπο, τις δραστηριότητες και τις ανάγκες του, σε αρμονία με το κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον και θα τα βοηθήσει να αναπτύξουν κριτικό πνεύμα απέναντι στη μαζική χρήση της τεχνολογίας στην καθημερινή ζωή.

2.2. Δείγμα

Το δείγμα της κύριας έρευνας αποτέλεσαν 60 μαθητές και μαθήτριες Δ', Ε' και Στ' τάξης (32 κορίτσια και 28 αγόρια), από 4 δημοτικά σχολεία του Ν. Μαγνησίας. Επειδή, με βάση τις υποθέσεις της έρευνας, οι αναπαραστάσεις των παιδιών για την τεχνολογία πιθανόν να παρουσιάζουν διαφορές ανάλογα με την περιοχή στην οποία κατοικούν, τα σχολεία επελέγησαν με βάση τα κοινωνικο-οικονομικά χαρακτηριστικά της περιοχής στην οποία ανήκουν, ως εξής: α) Αστική περιοχή: 8^ο Δ.Σ. Ν. Ιωνίας Βόλου, 6^ο Δ.Σ. Βόλου β) Ημιαστική περιοχή: 1^ο 6/θ Δ.Σ. Κάρλας-Στεφανοβικείου, γ) Αγροτική περιοχή: 2^ο 6/θ Δ.Σ. Κάρλας-Ριζομύλου. Στον Πίνακα 2.1. που ακολουθεί παρουσιάζεται η αναλυτική κατανομή του δείγματος.

Πίνακας 2.1. Αναλυτική κατανομή του δείγματος της κύριας έρευνας

Φύλο		Περιοχή			Σύνολο N=60	
		Αστική	Ημιαστική	Αγροτική		
Αγόρια	Τάξη	Δ' τάξη	4	3	2	9
		Ε' τάξη	2	3	2	7
		Στ' τάξη	6	3	3	12
	Σύνολο	12	9	7	28	
Κορίτσια	Τάξη	Δ' τάξη	4	4	3	11
		Ε' τάξη	6	4	2	12
		Στ' τάξη	3	3	3	9
	Σύνολο	13	11	8	32	
Γενικό Σύνολο		25	20	15	60	

Στην επιλογή του δείγματος δεν έγινε καμιά προσπάθεια να υπάρξει ίσος αριθμός αγοριών και κοριτσιών (στην περίπτωση μας υπάρχουν λίγο περισσότερα κορίτσια από αγόρια) αλλά η επιλογή έγινε ανά τάξη, με αποτέλεσμα να έχουμε τυχαίο αριθμό αγοριών και κοριτσιών στην κατανομή του συνολικού πληθυσμού της έρευνας. Εντούτοις, πιστεύουμε ότι το δείγμα αντικατοπτρίζει τη γενικότερη συνολική εικόνα μιας τυχαίας σχολικής τάξης (θεωρούμενη ως ομάδα με συγκεκριμένες δραστηριότητες στο πλαίσιο της σχολικής ώρας) και συνεπώς είναι αντιπροσωπευτική ως προς τη μεταβλητή αυτή. Με το ίδιο σκεπτικό έγινε και η επιλογή των σχολείων στις τρεις περιοχές.

2.3. Εργαλεία Έρευνας

Η ανάλυση των προφορικών απαντήσεων των παιδιών αποτελεί μια από τις βασικότερες τεχνικές για την ανάδειξη των αναπαραστάσεων τους (Παπαστάμου & Μαντόγλου, 1995). Στην παρούσα φάση της έρευνας, χρησιμοποιήθηκε η *ημι-δομημένη συνέντευξη* (Cohen & Manion, 1997). Ο σχεδιασμός της συνέντευξης πραγματοποιήθηκε με βάση τα αποτελέσματα πιλοτικής έρευνας η οποία είχε προηγηθεί (Τασιός & Σολομωνίδου, 2002). Τα αποτελέσματα αυτά ανέδειξαν την ανάγκη για διεξοδική έρευνα των αναπαραστάσεων που χρησιμοποιούν τα παιδιά όταν αναφέρονται στην τεχνολογία και ειδικότερα: α) στα κριτήρια με τα οποία τα παιδιά χαρακτηρίζουν αντικείμενα ή διαδικασίες ως τεχνολογία, β) στις αναπαραστάσεις των παιδιών για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής, γ) στο πώς αντιλαμβάνονται τα παιδιά την τεχνολογική αλλαγή και δ) στο πώς αντιλαμβάνονται τα παιδιά τις επιπτώσεις από τη χρήση των τεχνολογικών μέσων (Solomonidou & Tasios, 2005).

Έχοντας υπόψη τα παραπάνω, στη διάρκεια της ημι-δομημένης συνέντευξης, διερευνήθηκαν οι απόψεις των μαθητών/τριών στους παρακάτω τέσσερις θεματικούς άξονες: 1) έννοια της τεχνολογίας, 2) τεχνολογίες της καθημερινής ζωής, 3) πώς αντιλαμβάνονται τα παιδιά την τεχνολογική αλλαγή, 4) επιπτώσεις της ευρείας χρήσης της τεχνολογίας. Στη συνέχεια παρουσιάζεται αναλυτικά το περιεχόμενο κάθε άξονα της συνέντευξης.

2.3.α. Περιεχόμενο του 1ου άξονα της συνέντευξης – Η έννοια της τεχνολογίας

Όπως προέκυψε από την πιλοτική έρευνα αλλά και από τη μελέτη της βιβλιογραφίας, τα κριτήρια με τα οποία τα παιδιά χαρακτηρίζουν αντικείμενα ή διαδικασίες ως τεχνολογία επηρεάζουν σημαντικά τις αναπαραστάσεις τους για αυτήν (Lewis, 1999). Στόχος λοιπόν του άξονα αυτού ήταν η ανάδειξη των κριτηρίων αυτών. Προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος αυτός επελέγησαν 20 εικόνες που απεικόνιζαν αντικείμενα (εργαλεία, συσκευές, κλπ), διαδικασίες του τεχνολογικού περιβάλλοντος του ανθρώπου, καθώς και στοιχεία του φυσικού περιβάλλοντος (ένα δάσος) (βλέπε Παράρτημα 2). Το κάθε παιδί κλήθηκε να

διακρίνει εκείνες που είχαν κατά τη γνώμη του σχέση με την τεχνολογία και εκείνες που δεν είχαν σχέση.

Αναλυτικότερα, οι εικόνες οι οποίες δόθηκαν στα παιδιά ήταν οι εξής (βλ. Παράρτημα 3):

Εικόνα Νο 1: Εικόνα του δωματίου της κουζίνας ενός σπιτιού, με τις διάφορες ηλεκτρικές συσκευές (ηλεκτρική κουζίνα, ψυγείο, κλπ.)

Εικόνα Νο 2: Εικόνα μιας σειράς μουσικών οργάνων, κλασσικών και σύγχρονων

Εικόνα Νο 3: Το σκίτσο μιας κοπέλας που πλένει ρούχα σε μια σκάφη

Εικόνα Νο 4: Εικόνα ενός παλιού μοντέλου ποδηλάτου με άνισες ρόδες

Εικόνα Νο 5: Εικόνα μιας τηλεόρασης και ενός χειριστηρίου

Εικόνα Νο 6: Εικόνα τριών δίσκων δορυφορικών επικοινωνιών

Εικόνα Νο 7: Εικόνα ενός παλιού μοντέλου τηλεφώνου τοίχου

Εικόνα Νο 8: Εικόνα ενός δρόμου ταχείας κυκλοφορίας την ώρα κυκλοφοριακής συμφόρησης

Εικόνα Νο 9: Εικόνα τριών νέων που μιλούν στο κινητό τους τηλέφωνο

Εικόνα Νο 10: Εικόνα ενός δάσους

Εικόνα Νο 11: Εικόνα ενός παλιού οχήματος μεταφοράς που μοιάζει με άμαξα

Εικόνα Νο 12: Εικόνα τριών ατόμων που χρησιμοποιούν φορητούς υπολογιστές

Εικόνα Νο 13: Εικόνα ενός ατόμου που χρησιμοποιεί καρτοτηλέφωνο σε δημόσιο χώρο

Εικόνα Νο 14: Εικόνα από δύο είδη ιατρικής εξέτασης: οδοντιατρική εξέταση ενός παιδιού και καρδιολογικός έλεγχος ενός ενήλικα

Εικόνα Νο 15: Εικόνα μιας ανοικτής βαλίτσας με εργαλεία (κλειδιά, κατσαβίδι, πένσα, κλπ.)

Εικόνα Νο 16: Εικόνα οικιακών σκευών (πιάτα, πηρούνια, κλπ.)

Εικόνα Νο 17: Εικόνα ενός γεωργού που ελέγχει τα φυτά της καλλιέργειάς του

Εικόνα Νο 18: Εικόνα ενός πλυντηρίου ρούχων

Εικόνα Νο 19: Εικόνα ενός Διαστημικού Λεωφορείου τη στιγμή της απογείωσης

Εικόνα Νο 20: Εικόνα από ένα αεροδρόμιο με δύο επιβατικά αεροπλάνα στους διαδρόμους του

Αρχικά ζητούνταν από κάθε παιδί να παρατηρήσει τις 20 εικόνες και να ξεχωρίσει εκείνες, το περιεχόμενο των οποίων, είχε κατά τη γνώμη του σχέση με την τεχνολογία. Το παιδί, αφού κοίταζε μια φορά όλες τις εικόνες ώστε να αναγνωρίσει το τι απεικόνιζαν. Στη συνέχεια ξεχώριζε αυτές τις οποίες θεωρούσε ότι έχουν σχέση με την τεχνολογία. Στην περίπτωση που το παιδί δήλωνε ότι υπήρχε φωτογραφία που δεν αναγνώριζε το περιεχόμενό της, η φωτογραφία αυτή αποσύρονταν. Η διαδικασία αυτή διαρκούσε κατά μέσο όρο 10 περίπου λεπτά. Όταν το παιδί τελείωνε, ακολουθούσε η συζήτηση με βάση τις παρακάτω ερωτήσεις: *«Με ποιο κριτήριο ξεχώρισες αυτές τις εικόνες; Τι κοινό έχουν μεταξύ τους; Ποιό ήταν αυτό το στοιχείο που σε έκανε να ξεχωρίσεις αυτές τις εικόνες και να πεις ότι έχουν σχέση με την τεχνολογία;»*

Στη συνέχεια, και ανάλογα με τις απαντήσεις του παιδιού στις παραπάνω ερωτήσεις, ακολουθούσε η συζήτηση με τα παιδιά, όπως είχε σχεδιασθεί με βάση το πρωτόκολλο της συνέντευξης σε σχέση με α) την έννοια της τεχνολογίας, β) τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής, γ) την τεχνολογική αλλαγή, δ) τις επιπτώσεις από τη χρήση της τεχνολογίας.

2.3.β. Περιεχόμενο του 2^{ου} άξονα της συνέντευξης - Οι τεχνολογίες της καθημερινής ζωής

Τα αποτελέσματα της πιλοτικής έρευνας ανέδειξαν την ανάγκη μελέτης των επιδράσεων που έχουν η ηλικία, το φύλο και τα δημογραφικά στοιχεία των παιδιών στις αναπαραστάσεις τους για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής. Με βάση την διαπίστωση αυτή, στόχο του δεύτερου άξονα της συνέντευξης αποτελεί η διεξοδική μελέτη των αναπαραστάσεων των παιδιών για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής σε σχέση με τις παραπάνω μεταβλητές. Οι ερωτήσεις οι οποίες τέθηκαν στα παιδιά ήταν: *«Έχεις ακούσει να μιλούν για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής; Θα ήθελες να μου πεις τι πιστεύεις ότι είναι; Πώς πιστεύεις ότι μαθαίνουμε να χρησιμοποιούμε τις διάφορες συσκευές στην καθημερινή μας ζωή;»*

2.2.3.γ. Περιεχόμενο του 3^{ου} άξονα της συνέντευξης - Πώς αντιλαμβάνονται τα παιδιά τις διαδικασίες της τεχνολογικής αλλαγής

Η έννοια της τεχνολογικής αλλαγής είχε μικρή παρουσία στις απαντήσεις των παιδιών στην πιλοτική έρευνα. Για το λόγο αυτό, σκοπός του άξονα αυτού της συνέντευξης ήταν η μελέτη των αναπαραστάσεων των παιδιών σχετικά με την εξέλιξη και την πρόοδο της τεχνολογίας μέσα στην ιστορία του ανθρώπινου είδους καθώς και για τη σύνδεσή της με τις κοινωνικές συνθήκες της κάθε εποχής. Πιο συγκεκριμένα επιδιώχθηκε η ανάδειξη των αναπαραστάσεων των παιδιών σχετικά με:

- Τις προϋποθέσεις και τις διαδικασίες της τεχνολογικής αλλαγής
- Το σκοπό της τεχνολογικής αλλαγής
- Τα αποτελέσματα της τεχνολογικής αλλαγής

Για την επίτευξη του στόχου αυτού πραγματοποιήθηκε συζήτηση με το κάθε παιδί, η οποία άρχισε με βάση την εξής ερώτηση που του τέθηκε. «*Αν ανακοίνωνε η ΔΕΗ ότι αύριο θα γίνει στην περιοχή σου διακοπή ρεύματος, πιστεύεις ότι θα έπρεπε να κάνετε κάποιες δουλειές στο σπίτι σας πριν γίνει διακοπή του ρεύματος;*». Στη συνέχεια, ανάλογα με τις απαντήσεις κάθε παιδιού, ακολούθησαν ερωτήσεις όπως: «*Τις δουλειές αυτές δεν μπορούμε να τις κάνουμε χωρίς το ηλεκτρικό ρεύμα; Στα παλιότερα χρόνια που δεν υπήρχε ηλεκτρικό ρεύμα πώς πιστεύεις ότι γινόταν αυτές οι δουλειές; Άλλες αλλαγές τέτοιες μπορείς να μου πεις; Αυτές οι αλλαγές γιατί πιστεύεις ότι έγιναν; Γι πιστεύεις, τον βοήθησαν τελικά τον άνθρωπο αυτές οι αλλαγές;*».

2.3.δ. Περιεχόμενο του 4^{ου} άξονα της συνέντευξης - Επιπτώσεις από την ευρεία χρήση της τεχνολογίας

Μέσα στη καθημερινή ζωή τους τα παιδιά αναπτύσσουν ιδέες και αναπαραστάσεις τόσο για τις τεχνολογίες και τη χρήση τους, όσο και για τα αποτελέσματα αυτής της χρήσης, με βάση τις αλληλεπιδράσεις τους με τα τεχνικά μέσα και με τους ενήλικες ή τα συνομήλικά τους παιδιά (Gergen, 1995, Wertsch, 1991; Vygotsky, 1993). Τα αποτελέσματα της πιλοτικής έρευνας

έδειξαν ότι τα παιδιά παρουσιάζουν σχηματισμένες αναπαραστάσεις για τις επιπτώσεις (θετικές και αρνητικές) από την ευρεία χρήση της τεχνολογίας, οι οποίες παρουσιάζουν ομοιότητες και διαφορές σε πολλές επιμέρους πλευρές τους. Σκοπός του 4^{ου} άξονα της συνέντευξης ήταν η ανάδειξη και μελέτη αυτών των αναπαραστάσεων των παιδιών. Ειδικότερα, διερευνήθηκε:

- αν τα παιδιά εντοπίζουν προβλήματα που προκύπτουν από την ευρεία χρήση τεχνικών μέσων και αν αναγνωρίζουν την ευθύνη του ανθρώπου-χρήστη για τα αποτελέσματα της χρήσης αυτής,
- αν τα παιδιά συνδέουν τις αρνητικές επιδράσεις της τεχνολογίας με τη συλλογική χρήση της,
- αν τα παιδιά δίνουν πιθανές λύσεις και ποιοι θεωρούν ότι μπορούν να τις εφαρμόσουν.

Οι ερωτήσεις που τέθηκαν στα παιδιά ήταν: *«Πιστεύεις ότι μας βοήθησαν όλα αυτά τα μηχανήματα και οι συσκευές που χρησιμοποιούμε; Προβλήματα δημιούργησαν, τι νομίζεις; Μπορείς να μου πεις μερικά; Ποιος πιστεύεις ότι ευθύνεται για τα προβλήματα αυτά; Πιστεύεις ότι υπάρχει κάποια λύση; Ποιος νομίζεις ότι μπορεί να την εφαρμόσει;»*.

2.4. Διαδικασία

Οι συνεντεύξεις ήταν ατομικές και πραγματοποιήθηκαν κατά τους μήνες Φεβρουάριο-Μάιο του 2002 στη διάρκεια του σχολικού ωραρίου. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν το γραφείο του διευθυντού του σχολείου και το γραφείο του συλλόγου διδασκόντων/ουσών, αφού είχε εξασφαλισθεί ότι δεν θα υπάρξει καμία διακοπή από τρίτους. Η διάρκεια κάθε συνέντευξης ήταν περίπου 35 λεπτά.

2.5. Επεξεργασία των δεδομένων

Μετά την απομαγνητοφώνηση των συνεντεύξεων πραγματοποιήθηκε η μελέτη των απαντήσεων των παιδιών με βάση ειδική κλειδα ανάλυσης (βλ. Παράρτημα 1) και η στατιστική επεξεργασία τους (πίνακες συχνοτήτων) με το στατιστικό πακέτο SPSS. Επιπλέον χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος χ^2 . Η

συγκεκριμένη μέθοδος χρησιμοποιείται για να εκτιμήσουμε αν δύο ή περισσότερα δείγματα, τα οποία αποτελούνται από δεδομένα συχνοτήτων, διαφέρουν σημαντικά μεταξύ τους. Η κατηγοριοποίηση των απαντήσεων έγινε με βάση τις υποθέσεις της έρευνας και τους άξονες της συνέντευξης στις ακόλουθες κατηγορίες: α) η έννοια της τεχνολογίας, β) οι τεχνολογίες της καθημερινής ζωής, γ) η τεχνολογική αλλαγή, δ) οι επιπτώσεις από τη χρήση της τεχνολογίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η παρουσίαση των αποτελεσμάτων της κύριας έρευνας που ακολουθεί περιλαμβάνει την ανάλυση των απαντήσεων των παιδιών με πίνακες συχνοτήτων και ποσοστών με βάση: α) το κριτήριο με το οποίο τα παιδιά χαρακτηρίζουν αντικείμενα ή διαδικασίες ως τεχνολογία, β) τον τρόπο με τον οποίο προσεγγίζουν τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής, γ) τον τρόπο με τον οποίο προσεγγίζουν την έννοια της τεχνολογικής αλλαγής και δ) τον τρόπο με τον οποίο προσεγγίζουν τα αποτελέσματα της χρήσης της τεχνολογίας. Και στις τέσσερις αυτές κατηγορίες εξετάζονται οι απαντήσεις των παιδιών ανάλογα με την ηλικία, το φύλο και την περιοχή που βρίσκεται το σχολείο τους.

3.1. Οι απαντήσεις των παιδιών για την έννοια της τεχνολογίας - Κριτήρια χαρακτηρισμού αντικειμένων ή διαδικασιών ως τεχνολογία (1ος άξονας της συνέντευξης)

Η επιλογή των εικόνων οι οποίες σύμφωνα με τα παιδιά είχαν σχέση με την τεχνολογία εμφάνισε αρκετές διαφοροποιήσεις. Έτσι την πρώτη θέση προτίμησης κατέχει ο ηλεκτρονικός υπολογιστής (50 από τα 60 παιδιά) και ακολουθούν η τηλεόραση (49 παιδιά), το κινητό τηλέφωνο (46 παιδιά), ο δορυφόρος και ο πύραυλος (45 παιδιά αντίστοιχα), το αεροπλάνο (44 παιδιά) και το τηλέφωνο (41 παιδιά). Ακολουθώντας, από τα μισά περίπου παιδιά επιλέχθηκαν ως σχετικά με την τεχνολογία το πλυντήριο (35 παιδιά), το αυτοκίνητο (34 παιδιά), οι ηλεκτρικές συσκευές (31), τα μουσικά όργανα (30 παιδιά) και η ιατρική τεχνολογία (29 παιδιά). Από τα λιγότερα παιδιά επιλέχθηκαν το παλιό μοντέλο ποδηλάτου (25 παιδιά), τα εργαλεία (21 παιδιά), τα κουτάλια και τα πιρούνια (11 παιδιά), η παλιά άμαξα (10 παιδιά), η καλλιεργημένη έκταση (3 παιδιά), η σκάφη πλυσίματος ρούχων (2 παιδιά) και το δάσος (2 παιδιά). Οι επιλογές των εικόνων από τα παιδιά παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.1.

Πίνακας 3.1. Απαντήσεις των παιδιών για το αν οι εικόνες έχουν ή όχι σχέση με την τεχνολογία

N=60										
Εικόνες										
Απαντήσεις	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Σχετίζεται με την τεχνολογία	31	30	2	25	49	45	14	34	46	2
Δεν Σχετίζεται με την τεχνολογία	29	30	58	35	11	15	46	26	14	58
Σύνολο	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Εικόνες										
Απαντήσεις	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Σχετίζεται με την τεχνολογία	10	50	41	29	21	11	3	35	45	44
Δεν Σχετίζεται με την τεχνολογία	50	10	19	31	39	49	57	25	15	16
Σύνολο	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60

Στη συνέχεια αναφέρονται τα κριτήρια με τα οποία τα παιδιά κατέταξαν τα αντικείμενα αυτά ως έχοντα σχέση με την τεχνολογία.

Η μελέτη των απαντήσεων έδειξε ότι ένα σημαντικό κριτήριο που χρησιμοποιήθηκε από τα παιδιά για την επιλογή των εικόνων που κατά τη γνώμη τους έχουν σχέση με την τεχνολογία είναι το αν αυτά είναι σύγχρονα (22 από τα 60 παιδιά, 36,7%). Για παράδειγμα ένα αγόρι 11 χρονών από την αστική περιοχή, που επέλεξε τις εικόνες 5, 6, 9, 11, 12, 14, 19, 20, απάντησε «Ξεχώρισα αυτές τις εικόνες γιατί μας δείχνουν εξελιγμένα εργαλεία». Επίσης ένα κορίτσι 12 ετών από την αστική περιοχή, που επέλεξε τις εικόνες 6, 9, 11, 12, 19, 20, δήλωσε «Έψαχνα να βρω αυτές τις εικόνες που δείχνουν τα καινούρια πράγματα που κατασκευάζουν οι άνθρωποι».

Τον τρόπο λειτουργίας των τεχνολογικών μέσων που εμφανίζονταν στις εικόνες χρησιμοποίησαν ως κριτήριο 14 από τα 60 παιδιά (23,3%). Έτσι ένα κορίτσι 11 χρονών από την ημιαστική περιοχή που επέλεξε τις εικόνες 1, 4, 5, 18, απάντησε «Οι εικόνες που διάλεξα δείχνουν πράγματα που δουλεύουν με ηλεκτρικό ρεύμα», ενώ ένα αγόρι 10 χρονών από την ημιαστική περιοχή, που

επέλεξε τις εικόνες 5, 13, 9, 11, 12, 18, απάντησε *«Έβγαλα τις εικόνες που τα μηχανήματα που δείχνουν έχουν κομπιά που τα πατάμε»*.

Επτά (7) παιδιά (11,7%) χρησιμοποίησαν ως κριτήριο το σκοπό για τον οποίο έχουν κατασκευαστεί τα τεχνικά μέσα τα οποία εμφανίζονταν στις εικόνες. Ένα κορίτσι 10 χρονών από την ημιαστική περιοχή, που επέλεξε τις εικόνες 1, 4, 5, 8, 9, 11, 13, 16, 18 απάντησε *«Έψαχνα να βρω αν δείχνουν πράγματα που φτιάχτηκαν για να μας εξυπηρετούν»*.

Έξι (6) παιδιά (10%) χρησιμοποίησαν ως κριτήριο στοιχεία της δομής ή της κατασκευής των αντικειμένων που εμφανίζονταν στις εικόνες. Στην ερώτηση *«Γιατί ξεχώρισες αυτές τις εικόνες; Ποιο ήταν το κριτήριό σου;»*, ένα αγόρι 11 χρονών από την αστική περιοχή, που επέλεξε τις εικόνες 5, 11, 12, 13, 18 απάντησε *«Τις ξεχώρισα γιατί δείχνουν πράγματα που έχουν μέσα τους μηχανισμούς»*, ενώ ένα αγόρι 12 χρονών από την αστική περιοχή που επέλεξε τις εικόνες 5, 9, 11, 12, 13, 18, 19, 20 τόνισε *«Κοίταξα να δω ποιές εικόνες δείχνουν πράγματα που έχουν μέσα τους εξαρτήματα, γρανάζια, φωτάκια»*.

Τέλος, 2 από τα 60 παιδιά (3,3%) ανέφεραν ως κριτήριο το αν το αντικείμενο που απεικονίζεται σε αυτές *«έχει σχέση με την επιστήμη»* και αν *«είναι κάτι ασυνήθιστο»*.

Αξιοσημείωτο αποτελεί το γεγονός ότι 9 από τα 60 παιδιά (15%) που φάνηκε να κάνουν τυχαία, δίχως λογική συνέπεια, επιλογή των εικόνων δεν ανέφεραν κανένα κριτήριο επιλογής.

Είναι χαρακτηριστικό ότι επιλέχθηκαν μόνο από ελάχιστα παιδιά η εικόνα που εμφανίζει μια παλαιότερη τεχνολογία για πλύσιμο ρούχων (σκάφη), ενώ οι εικόνες με το δάσος και την καλλιέργεια χωραφιού θεωρούνται επίσης από ελάχιστα παιδιά ότι έχουν σχέση με την τεχνολογία.

Στον Πίνακα 3.2. παρουσιάζονται οι κατηγορίες των παραπάνω απαντήσεων των παιδιών.

Πίνακας 3.2 Με ποιο κριτήριο τα παιδιά χαρακτηρίζουν αντικείμενα ή διαδικασίες ότι έχουν σχέση με την τεχνολογία (τεχνολογικό κριτήριο)

Απαντήσεις των παιδιών	Συχνότητα N=60	Ποσοστό
Σύγχρονος χαρακτήρας	22	36,7
Τρόπος λειτουργίας	14	23,3
Σκοπός για τον οποίο κατασκευάστηκαν	7	11,7
Δομή	6	10,0
Άλλο	2	3,3
Δεν ξέρω	9	15,0
Σύνολο	60	100,0

Όπως προέκυψε από την μελέτη των απαντήσεων, ανάλογα με την ηλικία τους ο αριθμός των παιδιών τα οποία εντάσσουν αντικείμενα ή διαδικασίες στην έννοια της τεχνολογίας με βάση το αν αυτά είναι σύγχρονα αυξάνει από την Δ' τάξη προς την Στ' τάξη. Έτσι, ενώ στην Δ' τάξη ανέφεραν το κριτήριο αυτό 5 παιδιά, στην Ε' το ανέφεραν 6 παιδιά και στην Στ' 11. Αντίθετα μειώνονται τα παιδιά που ανέφεραν ως κριτήριο το σκοπό για τον οποίο κατασκευάστηκαν τα διάφορα μέσα, καθώς και τα παιδιά τα οποία δεν περιέγραψαν με σαφή τρόπο κάποιο συγκεκριμένο κριτήριο.

Επίσης, ανεξάρτητα από την ηλικία, σταθερός παραμένει ο αριθμός των αναφορών στα στοιχεία της δομής των τεχνολογικών μέσων, ενώ οι αναφορές στον τρόπο λειτουργίας των τεχνικών μέσων δεν παρουσιάζουν κάποια κανονικότητα. Στον Πίνακα 2.4 παρουσιάζονται οι απαντήσεις των παιδιών σε σχέση με την τάξη στην οποία φοιτούν.

Πίνακας 3.3. Οι απαντήσεις των παιδιών σε σχέση με την τάξη στην οποία φοιτούν

		Με ποιο κριτήριο τα παιδιά χαρακτηρίζουν αντικείμενα ή διαδικασίες ως τεχνολογία						Σύνολο N=60
		Σύγχρονος χαρακτήρας	Τρόπος λειτουργίας	Σκοπός κατασκευής των τεχνικών μέσων	Δομή	Άλλο	Δεν ξέρω	
Τάξη	Δ' τάξη	5	3	4	2	1	5	20
	Ε' τάξη	6	6	2	3	-	3	19
	Στ' τάξη	11	5	1	1	1	1	21
Σύνολο		22	14	7	6	2	9	60

Στον Πίνακα 3.4. που ακολουθεί παρουσιάζονται οι απαντήσεις των παιδιών σε σχέση με το φύλο τους. Η μελέτη των απαντήσεων έδειξε ότι τα

κορίτσια αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος των παιδιών (13 κορίτσια στα 22 παιδιά) που ανέφεραν ως κριτήριο για να χαρακτηρίσουν αντικείμενα ή διαδικασίες τη θέση τους στο χρονολογικό άξονα της τεχνολογικής εξέλιξης και ειδικότερα το αν αυτά είναι σύγχρονα. Επίσης πιο πολλά κορίτσια από αγόρια ανέφεραν ως κριτήριο τον τρόπο λειτουργίας των τεχνικών μέσων (π.χ. με ηλεκτρικό ρεύμα), ενώ κανένα κορίτσι δεν χρησιμοποίησε ως κριτήριο στοιχεία της δομής ή της κατασκευής των τεχνολογικών μέσων. Από τη στατιστική ανάλυση με τη χρήση της μεθόδου χ^2 προκύπτει σημαντική συσχέτιση μεταξύ του φύλου των παιδιών και των κριτηρίων που χρησιμοποιούν για να εντάξουν αντικείμενα ή διαδικασίες στην έννοια της τεχνολογίας ($\chi^2=13,51$, $df=2$, $p=.001$).

Τέλος από τα 9 παιδιά που απάντησαν «δεν ξέρω», τα 8 είναι κορίτσια.

Πίνακας 3.4. Οι απαντήσεις των παιδιών σε σχέση με το φύλο τους

		Με ποιο κριτήριο τα παιδιά χαρακτηρίζουν αντικείμενα ή διαδικασίες ως τεχνολογία						Σύνολο N=60
		Σύγχρονος χαρακτήρας	Τρόπος λειτουργίας	Σκοπός κατασκευής των τεχνικών μέσων	Δομή	Άλλο	Δεν ξέρω	
Φύλο	Αγόρι	9	6	5	6	1	1	28
	Κορίτσι	13	8	2	-	1	8	32
Σύνολο		22	14	7	6	2	9	60

Η μελέτη των απαντήσεων των παιδιών ανάλογα με την περιοχή του σχολείου τους έδειξε ότι τα περισσότερα από τα παιδιά που χρησιμοποίησαν ως κριτήριο το σύγχρονο χαρακτήρα ενός αντικειμένου ή μιας διαδικασίας κατοικούν στην αστική περιοχή.

Συγκεκριμένα, από τα 22 παιδιά που χρησιμοποίησαν το παραπάνω κριτήριο, τα 12 παιδιά προέρχονται από την αστική περιοχή. Αντίθετα, τα λιγότερα παιδιά που το χρησιμοποίησαν προέρχονται από την αγροτική περιοχή. Τα υπόλοιπα κριτήρια που ανέφεραν τα παιδιά παρουσιάζουν ομοιόμορφη κατανομή και στις τρεις περιοχές.

Στον ακόλουθο Πίνακα 3.5. παρουσιάζονται οι απαντήσεις των παιδιών σε σχέση με την περιοχή στην οποία κατοικούν.

Πίνακας 3.5. Οι απαντήσεις των παιδιών σε σχέση με την περιοχή στην οποία κατοικούν

		Με ποιο κριτήριο τα παιδιά χαρακτηρίζουν αντικείμενα ή διαδικασίες ως τεχνολογία						Σύνολο N=60
		Σύγχρονος χαρακτήρας	Τρόπος λειτουργίας	Σκοπός κατασκευής των τεχνικών μέσων	Δομή	Άλλο	Δεν ξέρω	
Περιοχή	Αστική	12	5	3	3	1	2	25
	Ημιαστική	7	6	2	2		3	20
	Αγροτική	3	3	2	1	1	4	15
Σύνολο		22	14	7	6	2	9	60

3.2. Οι απαντήσεις των παιδιών για το περιεχόμενο των τεχνολογιών της καθημερινής ζωής (2^{ος} άξονας της συνέντευξης)

Τα παιδιά μέσα στο πλαίσιο της καθημερινής τους ζωής είναι πιθανόν να αναπτύσσουν ιδέες και αναπαραστάσεις για τη χρήση των τεχνικών μέσων και για τα αποτελέσματα της χρήσης αυτής με βάση τις ασχολίες τους με τα τεχνικά μέσα. Όπως χαρακτηριστικά αναφέρει ο Lindh (1997), μέσα από αυτές τις αλληλεπιδράσεις τα παιδιά κατανοούν τη λογική και τους λειτουργικούς μηχανισμούς των τεχνολογιών που χρησιμοποιούν στην καθημερινή ζωή, και επίσης τη δυνατότητα να επιλυθούν τα τεχνολογικά προβλήματα με την εφαρμογή των τεχνολογικών γνώσεων και των δεξιοτήτων που έχουν αποκτήσει.

Πώς αντιλαμβάνονται όμως τα παιδιά τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής και ποιος είναι ο ρόλος της ηλικίας, του φύλου και της περιοχής στην οποία κατοικούν στη διαμόρφωση των αντιλήψεων αυτών; Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της μελέτης των απαντήσεων στον δεύτερο άξονα της συνέντευξης, που αφορά στις αντιλήψεις των παιδιών για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής και στον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουμε να χρησιμοποιούμε τις τεχνολογίες αυτές.

α) Τι θεωρούν τα παιδιά ως τεχνολογίες της καθημερινής ζωής και πώς τις συνδέουν με τις ανθρώπινες δραστηριότητες

Η μελέτη των απαντήσεων που έδωσαν τα παιδιά στις ερωτήσεις σχετικά με το τι θεωρούν τεχνολογίες της καθημερινής ζωής έδειξε ότι 25 παιδιά ανέφεραν ως τεχνολογίες της καθημερινής ζωής ένα σύνολο τεχνολογικών μέσων, χωρίς να κάνουν κανενός είδους αναφορά στις ανθρώπινες

δραστηριότητες. Χαρακτηριστικά είναι τα δύο αποσπάσματα των συνεντεύξεων που ακολουθούν (Ε: ερώτηση, Α: απάντηση παιδιού):

Αγόρι της Στ' τάξης στην αστική περιοχή

Ε: Αν σε ρωτούσε κάποιος Γιάννη τι πιστεύεις ότι είναι οι τεχνολογίες της καθημερινής ζωής, τι θα του έλεγες;

Α: Θα του έλεγα ότι είναι διάφορα μηχανήματα

Ε: Δηλαδή; Θα ήθελες να γίνεις πιο συγκεκριμένος;

Α: Διάφορα μηχανήματα, όπως είναι το αυτοκίνητο, οι ηλεκτρικές συσκευές, τα τηλέφωνα.....ο ηλεκτρονικός υπολογιστής... ..όλα αυτά

Κορίτσι της Ε' τάξης στην αστική περιοχή

Ε: Μαρία αν σε ρωτούσε κάποιος τι πιστεύεις ότι είναι οι τεχνολογίες της καθημερινής ζωής, τι θα του έλεγες;

Α: Νομίζω ότι είναι σύγχρονα μηχανήματα

Ε: Δηλαδή;

Α: Πιστεύω ότι είναι όλα αυτά τα μηχανήματα που έχουν αντικαταστήσει τα παλιά....τα κινητά τηλέφωνα, οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές ...είναι πάρα πολλά

Οι απόψεις αυτές χαρακτηρίζονται ως τεχνοκεντρικές καθώς τα παιδιά εστιάζουν μόνο στα τεχνολογικά μέσα και δεν αναφέρουν αυθόρμητα ανθρώπινες ανάγκες ή δραστηριότητες.

Άλλα 23 παιδιά θεωρούν ότι οι τεχνολογίες της καθημερινής ζωής αποτελούν ένα σύνολο τεχνικών μέσων, που είτε χρησιμοποιεί είτε κατασκευάζει ο άνθρωπος για να διευκολύνει τη ζωή του. Χαρακτηριστικά είναι τα δύο αποσπάσματα των συνεντεύξεων που ακολουθούν (Ε: ερώτηση, Α: απάντηση παιδιού):

Αγόρι της Στ' τάξης στην αστική περιοχή

Ε.: Αν σε ρωτούσε κάποιος Διαμαντή τι πιστεύεις ότι είναι οι τεχνολογίες της καθημερινής ζωής τι θα του έλεγες;

Α.: Θα του έλεγα ότι είναι οι διάφοροι τρόποι ζωής.....για παράδειγμα αλλιώς ζουν και άλλα μηχανήματα χρησιμοποιούν στο χωριό και άλλα στην πόλη.....

Ε.: Δηλαδή; Μπορείς να μου πεις μερικά παραδείγματα;

A.: ...στην πόλη όταν έχει διακοπή ρεύματος δεν μπορούμε να κάνουμε τίποτε.....στο χωριό όμως έχουν φούρνους με ξύλα για να μαγειρέψουνλάμπες για να βλέπουνε το βράδυ.....

E.: Γιατί πιστεύεις ότι υπάρχουν αυτές οι διαφορές Διαμαντή;

A.:γιατί ακόμη δεν χρησιμοποιούν όλες τις καινούργιες συσκευές που έχουν βγει.....

Κορίτσι της Ε΄ τάξης στην ημιαστική περιοχή

E.: Θα ήθελες να μου πεις Ασημίνα τι είναι για σένα οι τεχνολογίες της καθημερινής ζωής;

A.: Είναι τα σύγχρονα μηχανήματα που έφτιαξε ο άνθρωπος και τα χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή.

E.: Θα μου πεις μερικά;

A.: Είναι η τηλεόραση, τα διάφορα μέσα συγκοινωνίας, οι υπολογιστές, τα σύγχρονα μέσα επικοινωνίας και τα άλλα.....που χρησιμοποιούμε για κάθε μέρα.

E.: Ποιά εννοείς Ασημίνα σύγχρονα μέσα επικοινωνίας ;

A.: Τα κινητά τηλέφωνα, και τα e-mail.

E.: Αυτό το e-mail Ασημίνα ξέρεις πώς το λαμβάνει αυτός που θέλουμε να του το στείλουμε;

A.: Ναι, το γράφουμε στον υπολογιστή, γράφουμε σε ποιόν θέλουμε να το στείλουμε, και μετά λέμε στον υπολογιστή να το στείλει.....

E.: Αυτό μπορεί να γίνει σε οποιοδήποτε υπολογιστή;

A.: Όχι γιατί πρέπει να έχει σύνδεση με το internet

Οι απόψεις αυτές των 23 παιδιών προσεγγίζουν τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής μέσα από ανθρώπινες δραστηριότητες και για το λόγο αυτο χαρακτηρίζονται ως ανθρωποκεντρικές.

Τέλος 12 παιδιά στις απαντήσεις τους, παρά το ότι ρωτήθηκαν επίμονα, ανέφεραν ότι δεν ξέρουν τι είναι οι τεχνολογίες της καθημερινής ζωής.

Στον Πίνακα 3.6. παρουσιάζονται οι κατηγορίες των παραπάνω απαντήσεων των παιδιών.

Πίνακας 3.6. Τι θεωρούν τα παιδιά ότι είναι οι τεχνολογίες της καθημερινής ζωής και πώς τις συνδέουν με τις ανθρώπινες δραστηριότητες

Απαντήσεις των παιδιών	Συχνότητα N=60	Ποσοστό %
Διάφορα μηχανήματα	25	41,7
Διάφορα μηχανήματα που χρησιμοποιεί ή κατασκευάζει ο άνθρωπος	23	36,7
Δεν ξέρω	12	20,0
Σύνολο	60	100,0

Η μελέτη των απαντήσεων έδειξε ότι ο αριθμός των παιδιών που αναφέρουν ως τεχνολογίες της καθημερινής ζωής ένα σύνολο τεχνικών μέσων δίχως παράλληλα να αναφέρονται σε ανθρώπινες δραστηριότητες αυξάνεται από την Δ' τάξη προς την Στ' τάξη. Έτσι, ενώ στην Δ' τάξη 5 παιδιά ανέφεραν ότι οι τεχνολογίες της καθημερινής ζωής είναι διάφορα μηχανήματα χωρίς να κάνουν αναφορά σε ανθρώπινες δραστηριότητες, στην Ε' τάξη είναι 8 παιδιά και στην Στ' τάξη 12. Αντίθετα όσο προχωράμε από την Δ' τάξη προς την Στ' τάξη μειώνεται το ποσοστό των παιδιών που δεν εξέφρασαν άποψη για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής.

Τέλος και στις τρεις τάξεις, σταθερό ήταν το ποσοστό των παιδιών που στις απαντήσεις τους συνέδεσαν τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής με τον άνθρωπο είτε μέσα από δραστηριότητες χρήσης είτε μέσα από δραστηριότητες κατασκευής τεχνικών μέσων.

Τα μηχανήματα τα οποία αναφέρουν τα παιδιά στις απαντήσεις τους έχουν σε γενικές γραμμές την ίδια κατανομή με τα αποτελέσματα της πιλοτικής έρευνας.

Στον Πίνακα 3.7. που ακολουθεί παρουσιάζονται συνοπτικά οι απαντήσεις των παιδιών για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής σε σχέση με την τάξη στην οποία φοιτούν.

Πίνακας 3.7. Οι απαντήσεις των παιδιών για το περιεχόμενο των τεχνολογιών της καθημερινής ζωής με βάση την τάξη που φοιτούν

		Τι θεωρούν τα παιδιά τεχνολογίες της καθημερινής ζωής και πώς τις συνδέουν με τις ανθρώπινες δραστηριότητες			Σύνολο N=60
		Διάφορα μηχανήματα	Διάφορα μηχανήματα που χρησιμοποιεί ή κατασκευάζει ο άνθρωπος	Δεν ξέρω	
Τάξη	Δ' τάξη	5	7	8	20
	Ε' τάξη	8	8	3	19
	Στ' τάξη	12	8	1	21
Σύνολο		25	23	12	60

Ως προς τον παράγοντα φύλο, η μελέτη των απαντήσεων των παιδιών έδειξε ότι τα ποσοστά αγοριών και κοριτσιών είναι περίπου ίδια και αποκλίνουν ελαφρά όσον αφορά την έκφραση τεχνοκεντρικών ή ανθρωποκεντρικών αντιλήψεων. Πιο συγκεκριμένα ανέφεραν ως τεχνολογίες της καθημερινής ζωής διάφορα τεχνολογικά μέσα χωρίς να αναφέρονται ταυτόχρονα στον άνθρωπο 15 αγόρια και 10 κορίτσια. Αντίθετα, στις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής και μέσα από την ανθρώπινη δραστηριότητα αναφέρθηκαν 13 κορίτσια και 9 αγόρια.

Επίσης από τα 12 παιδιά που δεν εξέφρασαν καμία άποψη για το περιεχόμενο των τεχνολογιών της καθημερινής ζωής τα 9 είναι κορίτσια.

Στον Πίνακα 3.8. παρουσιάζονται οι απαντήσεις των παιδιών σε σχέση με το φύλο τους.

Πίνακας 3.8. Οι απαντήσεις των παιδιών για το περιεχόμενο των τεχνολογιών της καθημερινής ζωής με βάση το φύλο

		Τι θεωρούν τα παιδιά τεχνολογίες της καθημερινής ζωής και πώς τις συνδέουν με τις ανθρώπινες δραστηριότητες			Σύνολο N=60
		Διάφορα μηχανήματα	Μηχανήματα που χρησιμοποιεί ή κατασκευάζει ο άνθρωπος	Δεν ξέρω	
Φύλο	Αγόρι	15	10	3	28
	Κορίτσι	10	13	9	32
Σύνολο		25	23	12	60

Στον πίνακα 3.9. που ακολουθεί παρουσιάζονται οι απαντήσεις των παιδιών με βάση την περιοχή στην οποία είναι το σχολείο τους. Από τα 25 παιδιά που αντιμετωπίζουν τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής τεχνοκεντρικά, δηλαδή ως ένα σύνολο μέσων χωρίς αναφορά σε ανθρώπινες δραστηριότητες, τα 15 παιδιά προέρχονται από την αστική περιοχή. Αντίθετα ανθρωποκεντρικές αναπαραστάσεις φαίνεται να έχουν στην πλειοψηφία τους τα παιδιά (14 στα 22) από την ημιαστική περιοχή. Από τη στατιστική ανάλυση προκύπτει σημαντική συσχέτιση μεταξύ της περιοχής που κατοικούν τα παιδιά και του τρόπου με τον οποίο προσεγγίζουν τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής ($\chi^2=19,51$, $df=2$, $p=.003$).

Πίνακας 3.9. Οι απαντήσεις των παιδιών για το περιεχόμενο των τεχνολογιών της καθημερινής ζωής με βάση την περιοχή του σχολείου τους

		Τι θεωρούν τα παιδιά τεχνολογίες της καθημερινής ζωής και πώς τις συνδέουν με τις ανθρώπινες δραστηριότητες			Σύνολο N=60
		Διάφορα μηχανήματα	Διάφορα μηχανήματα που χρησιμοποιεί ή κατασκευάζει ο άνθρωπος	Δεν ξέρω	
Περιοχή	Αστική	15	6	4	25
	Ημιαστική	5	14	1	20
	Αγροτική	5	3	7	15
Σύνολο		25	23	12	60

β) Πώς πιστεύουν τα παιδιά ότι μαθαίνουμε να χρησιμοποιούμε τις διάφορες συσκευές.

Ως προς τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουμε να χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή τις διάφορες συσκευές, 35 παιδιά απάντησαν ότι μαθαίνουμε από τις οδηγίες χρήσης, 7 παιδιά υποστήριξαν ότι μαθαίνουμε να τις χρησιμοποιούμε από τους ειδικούς πωλητές των καταστημάτων που τα πωλούν, 4 παιδιά ανέφεραν ότι μαθαίνουμε να χρησιμοποιούμε τις διάφορες συσκευές από τους μεγαλύτερους σε ηλικία, 3 παιδιά απάντησαν πως μαθαίνουμε μόνοι μας.

Αναλυτικότερα: 35 από τα 60 παιδιά απάντησαν ότι μαθαίνουμε από τις οδηγίες χρήσης. Ενδεικτικά είναι τα ακόλουθα αποσπάσματα:

Κορίτσι της Ε' τάξης στην ημιαστική περιοχή

E.: Αλεξάνδρα πώς πιστεύεις ότι μαθαίνουμε να χρησιμοποιούμε αυτές τις συσκευές που ανέφερες στην καθημερινή μας ζωή;

A.: Όλες οι συσκευές που αγοράζουμε έχουν μέσα ένα βιβλιαράκι που γράφει πως δουλεύει. Διαβάζουμε τι γράφει και καταλαβαίνουμε τι πρέπει να κάνουμε

Αγόρι της Στ' τάξης στην αστική περιοχή

E.: Θα ήθελες να μου πεις Νίκο πώς μαθαίνουμε και χρησιμοποιούμε τις διάφορες συσκευές στην καθημερινή ζωή μας;

A.: Από τα manual.

E.: Θέλεις να μου πεις κάποια περισσότερα πράγματα για αυτά τα manual ;

A.: Είναι τα βιβλιαράκια που έχουν μέσα τα κουτιά όταν αγοράζουμε τις συσκευές. Στα βιβλία αυτά γράφουν όλες τις οδηγίες για το πώς μπορούμε να τις χρησιμοποιήσουμε.

Στις απαντήσεις τους 7 από τα 60 παιδιά υποστήριξαν ότι μαθαίνουμε να τις χρησιμοποιούμε από τους ειδικούς πωλητές των καταστημάτων που τα πωλούν. Ενδεικτική είναι απάντηση ενός κοριτσιού :

Κορίτσι, Στ' τάξης στην αστική περιοχή

E.: Κατερίνα πώς μαθαίνουμε να χρησιμοποιούμε τις διάφορες συσκευές στην καθημερινή ζωή μας; Θέλεις να μου πεις

A.: Τα καταστήματα που πουλάνε τις συσκευές έχουν κάποιους ειδικούς πωλητές που μας δείχνουν πώς να τις χρησιμοποιούμε . Και όταν ξεχνάμε έχουν ένα τηλέφωνο που παίρνουμε και ρωτάμε

Τέσσερα (4) από τα 60 παιδιά ανέφεραν ότι μαθαίνουμε να χρησιμοποιούμε τις διάφορες συσκευές από τους μεγαλύτερους σε ηλικία. Ενδεικτικά απάντησαν:

Αγόρι της Δ' τάξης στην αστική περιοχή

Ε.: Πώς μαθαίνουμε και χρησιμοποιούμε τις διάφορες συσκευές στην καθημερινή ζωή μας Διαμαντή; Θέλεις να μου πεις

Α.: Από τους μεγάλους.

Ε.: Δηλαδή;

Α.: Ο μπαμπάς, η μαμά όταν παίρνουμε μια καινούρια συσκευή μας δείχνουν πώς δουλεύει. Εκτός από την κουζίνα που δεν μας αφήνουν

Ε.: Γιατί Διαμαντή;

Α.: Για να μην καούμε

Τρία (3) παιδιά απαντησαν πως μαθαίνουμε μόνοι μας με διάφορες δοκιμές. Ανέφεραν χαρακτηριστικά: «Μαθαίνουμε μόνοι μας.....πατώντας διάφορα κουμπιά....», «Από μόνοι μας μαθαίνουμε, ψάχνοντας».

Έντεκα (11) παιδιά στην ερώτηση «πώς μαθαίνουμε να χρησιμοποιούμε τις διάφορες συσκευές» απάντησαν πως δεν ξέρουν.

Στον Πίνακα 3.10. παρουσιάζονται οι παραπάνω απαντήσεις των παιδιών.

Πίνακας 3.10. Πώς πιστεύουν τα παιδιά ότι μαθαίνουμε να χρησιμοποιούμε τις διάφορες συσκευές στην καθημερινή μας ζωή

Απαντήσεις των παιδιών	Συχνότητα N=60	Ποσοστό %
Από τις οδηγίες χρήσης	35	58,3
Από τους ειδικούς πωλητές	7	11,7
Από τους μεγαλύτερους	4	6,7
Μόνοι μας	3	5,0
Δεν ξέρω	11	18,3
Σύνολο	60	100,0

Σε σχέση με την τάξη στην οποία φοιτούν, 8 παιδιά της Δ' τάξης και 3 παιδιά της Ε' τάξης δήλωσαν ότι δεν γνωρίζουν πώς μαθαίνουμε να χρησιμοποιούμε τις διάφορες συσκευές στην καθημερινή μας ζωή, ενώ αντίθετα στην Στ' τάξη όλα τα παιδιά ανέφεραν κάποιον τρόπο.

Στον Πίνακα 3.11. φαίνονται οι απαντήσεις των παιδιών σε σχέση με την τάξη στην οποία φοιτούν.

Πίνακας 3.11. Οι απαντήσεις των παιδιών με βάση την τάξη στην οποία φοιτούν

		Πώς πιστεύουν τα παιδιά ότι μαθαίνουμε να χρησιμοποιούμε τις διάφορες συσκευές					Σύνολο N=60
		Από τις οδηγίες χρήσης	Από τους ειδικούς πωλητές	Από τους μεγαλύτερους	Μόνοι μας	Δεν ξέρω	
Τάξη	Δ' τάξη	7	2	3	-	8	20
	Ε' τάξη	13	2	-	1	3	19
	Στ' τάξη	15	3	1	2	-	21
Σύνολο		35	7	4	3	11	60

Ως προς το φύλο η πλειοψηφία των παιδιών που εξέφρασε αμφιβολίες για το πώς μαθαίνουμε να χρησιμοποιούμε τις διάφορες συσκευές είναι κορίτσια. Από τα 11 παιδιά τα 9 είναι κορίτσια. Από τη μελέτη των 11 απαντήσεων αυτών προέκυψε μια σημαντική διαφοροποίηση ως προς το τι εννοούν τα αγόρια και τα κορίτσια όταν δηλώνουν ότι ξέρουν να χρησιμοποιούν μια συσκευή. Ενώ τα αγόρια θεωρούν ότι ξέρουν να χρησιμοποιούν μια συσκευή όταν μπορούν να πραγματοποιούν κάποιες βασικές λειτουργίες, τα κορίτσια αναφέρονται στο σύνολο των λειτουργιών της συσκευής και φαίνεται να είναι πιο αυστηρά με τον εαυτό τους και τις γνώσεις τους. Χαρακτηριστικά είναι τα δύο αποσπάσματα των συνεντεύξεων που ακολουθούν (Ε: ερώτηση, Α: απάντηση παιδιού):

Αγόρι, Στ' τάξη στην αστική περιοχή

Ε.: Θα ήθελες να μου πεις Δημήτρη πώς πιστεύεις ότι μαθαίνουμε να χρησιμοποιούμε τις διάφορες συσκευές στην καθημερινή μας ζωή;

Α.: Από τις οδηγίες χρήσης που έχουν μέσα οι συσκευασίες.

Ε.: Θα μου δώσεις ένα παράδειγμα;

Α.: Όταν αγοράσαμε βίντεο άνοιξα τις οδηγίες χρήσης και είδα πώς πρέπει να βάζουμε την κασέτα, με ποια κουμπιά γυρίζει η κασέτα μπρος και πίσω και έτσι έμαθα να το χρησιμοποιώ.

Ε.: Εκτός από αυτό μπορείς να κάνεις κάτι άλλο με το βίντεο;

Α.: Όχι

Κορίτσι της Στ' τάξης στην αστική περιοχή

E.: Θα μου πεις Ναταλία πώς πιστεύεις ότι μαθαίνουμε να χρησιμοποιούμε τις διάφορες συσκευές στην καθημερινή μας ζωή;

A.: ε,ε,ε... δηλαδή να ξέρουμε καλά όλα όσα κάνει;

E.: Τι εννοείς καλά;

A.: Εννοώ ότι... ..δεν ξέρω πώς να το πω...

E.: Θεε να μου πεις ένα παράδειγμα;

A.: Ναι... για παράδειγμα όταν πήραμε καινούρια τηλεόραση στο σπίτι μας, ο μπαμπάς μου διάβασε τις οδηγίες και μου έδειξε πώς ανοίγει, πώς κλείνει, πώς αλλάζουμε κανάλι, ...το κουμπί της φωνής... αλλά έχει και πολλά άλλα κουμπιά που δεν ξέρω πώς μαθαίνουμε να τα χρησιμοποιούμε...

E.: Ρώτησες το μπαμπά σου;

A.: Ναι... και μου απάντησε ότι δεν χρειάζεται να τα ξέρουμε...

E.: Αν σε ρωτούσε δηλαδή κάποιος αν ξέρεις να χρησιμοποιείς την τηλεόραση τι θα του έλεγες;

A.: Θα του έλεγα... ..μάλλον θα του έλεγα ότι μπορώ να δω τηλεόραση αλλά δεν ξέρω όλα όσα μπορεί να κάνει...

Στον Πίνακα 3.12. φαίνονται οι απαντήσεις των παιδιών σε σχέση με το φύλο τους.

Πίνακας 3.12. Απαντήσεις των παιδιών με βάση το φύλο τους

		Πώς πιστεύουν τα παιδιά ότι μαθαίνουμε να χρησιμοποιούμε τις διάφορες συσκευές					Σύνολο N=60
		Από τις οδηγίες χρήσης	Από τους ειδικούς πωλητές	Από τους μεγαλύτερους	Μόνοι μας	Δεν ξέρω	
Φύλο	Αγόρι	17	4	2	3	2	28
	Κορίτσι	18	3	2	-	9	32
Σύνολο		35	7	4	3	11	60

Ως προς τη μεταβλητή της περιοχής, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι στην μεγάλη τους πλειοψηφία τα παιδιά που υποστήριξαν ότι μαθαίνουμε να χρησιμοποιούμε τις διάφορες συσκευές από τις οδηγίες χρήσης προέρχεται από

την αστική περιοχή. Πιο συγκεκριμένα, από τις 35 απαντήσεις που αποτελούν την πλειοψηφία στην κατηγορία αυτή, οι 20 προέρχονται από παιδιά της αστικής περιοχής. Σχετικά υψηλό επίσης είναι το ποσοστό αυτό και στην ημιαστική (9 από τα 20 παιδιά) και στην αγροτική περιοχή (6 από τα 15 παιδιά).

Στον Πίνακα 3.13. φαίνονται οι απαντήσεις των παιδιών σε σχέση με την περιοχή στην οποία κατοικούν.

Πίνακας 3.13. Απαντήσεις των παιδιών με βάση την περιοχή στην οποία κατοικούν

		Πώς πιστεύουν τα παιδιά ότι μαθαίνουμε να χρησιμοποιούμε τις διάφορες συσκευές					Σύνολο N=60
		Από τις οδηγίες χρήσης	Από τους ειδικούς πωλητές	Από τους μεγαλύτερους	Μόνοι μας	Δεν ξέρω	
Περιοχή	Αστική	20	3	-	-	2	25
	Ημιαστική	9	3	1	2	5	20
	Αγροτική	6	1	3	1	4	15
Σύνολο		35	7	4	3	11	60

3.3. Οι απαντήσεις των παιδιών για την έννοια της τεχνολογικής αλλαγής (3^{ος} άξονας της συνέντευξης)

Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικά οι απαντήσεις των παιδιών α) για την έννοια της τεχνολογικής αλλαγής, και β) για το σκοπό της αλλαγής αυτής.

α) Πώς αντιλαμβάνονται τα παιδιά την εμφάνιση νέων μορφών τεχνολογίας στην καθημερινή ζωή

Η μελέτη των απαντήσεων που έδωσαν τα παιδιά στη διάρκεια της συζήτησης του προβλήματος που τους τέθηκε σε σχέση με τη διακοπή του ηλεκτρικού ρεύματος έδειξε ότι 23 παιδιά δήλωσαν ότι γνωρίζουν μεν ότι εμφανίζονται νέες συσκευές δίχως όμως να γνωρίζουν πώς έγινε η εμφάνιση αυτών των συσκευών. Ενδεικτικά είναι τα ακόλουθα αποσπάσματα των συνεντεύξεων (Ε: ερώτηση, Α: απάντηση παιδιού):

Αγόρι της Δ' τάξης στην αστική περιοχή

E.: Αν άκουγες μια ανακοίνωση της ΔΕΗ ότι αύριο το πρωί θα γίνει διακοπή ρεύματος, πιστεύεις ότι θα έπρεπε να κάνουμε κάποιες δουλειές στο σπίτι μας πριν κοπεί το ρεύμα;

A.: ναι, να κάνουμε τις δουλειές που χρειάζονται ηλεκτρικές συσκευές .. να μαγειρέψουμε, να πλύνουμε, να σιδερώσουμε τα ρούχα... ..

E.: Δηλαδή χωρίς ρεύμα Νίκο δεν μπορούμε να μαγειρέψουμε και να πλύνουμε;

A.: ... να πλύνουμε μπορούμε στο χέρι αλλά να μαγειρέψουμε και να σιδερώσουμε δεν μπορούμε... ..

E.: Στα παλιότερα χρόνια Νίκο ξέρεις πώς σιδέρωναν οι άνθρωποι τα ρούχα;

A.: ... όχι.....δεν ξέρω.....

E.: Με ποιο τρόπο μαγείρευαν;

A.: ...δεν ξέρω ...σε κάποια παλιά έργα έχω δει να βάζουν το φαγητό σε ένα φούρνο με φωτιά... ..

E.: Παλιά λοιπόν μαγειρεύανε σε ένα φούρνο με φωτιά και σήμερα στην ηλεκτρική κουζίνα. Άλλες τέτοιες αλλαγές που έχουν γίνει από παλιά μέχρι σήμερα μπορείς να μου πεις Νίκο;

A.: ...έχει αλλάξει ο τρόπος που γίνονται οι δουλειές μέσα στο σπίτι. Έχουν βγει οι ηλεκτρικές συσκευές, το τηλέφωνο, η τηλεόραση... ..έχει βγει και το αυτοκίνητο

E.: Όλες αυτές οι καινούριες συσκευές άλλαξαν κάποιες παλιότερες;

A.: Όχι. Η τηλεόραση δεν αντικατέστησε καμία

E.: Θα ήθελες να μου πεις Νίκο πως πιστεύεις ότι έγιναν αυτές οι αλλαγές;

A.:δεν ξέρω...δεν το έχω ακούσει

Κορίτσι της Ε' τάξης στην ημιαστική περιοχή

E.: Αν άκουγες Αθανασία μια ανακοίνωση της ΔΕΗ ότι θα γίνει διακοπή ρεύματος στην περιοχή αύριο το πρωί, πιστεύεις ότι θα έπρεπε να κάνουμε στο σπίτι κάποιες δουλειές πριν κοπεί το ρεύμα;

A.: Ναι, να φτιάξει η μαμά το φαγητό.....

E.: Δεν μπορούμε να φτιάξουμε το φαγητό χωρίς ρεύμα;

A.: ...μπορούμε...

E.: Με ποιο τρόπο Αθανασία;

A.:με αυτό που.....αυτό που έχει μια μπουκάλα με γκάζι...δεν θυμάμαι το όνομά του

E.: E.: Άλλες αλλαγές τέτοιες στη ζωή μας, όπως από το μαγείρεμα με γκάζι πήγαμε στην ηλεκτρική κουζίνα, ξέρεις Αθανασία;

A.:όχι...

E.: Τα ρούχα Αθανασία σήμερα πώς τα πλένουμε;

A.: Στο πλυντήριο

E.: Παλιότερα πώς τα έπλεναν;

A.: ...με τα χέρια, όπως στην εικόνα 3.

E.: Πώς φαντάζεσαι ότι έγιναν αυτές οι αλλαγές που είπες παραπάνω Αθανασία;

A.: Δεν ξέρω

Δεκαοχτώ (18) παιδιά συνέδεσαν την αλλαγή των τεχνολογικών μέσων και την εμφάνιση νέων με τον άνθρωπο-εφευρέτη ή τον άνθρωπο-κατασκευαστή. Χαρακτηριστικά είναι τα ακόλουθα αποσπάσματα από τις συνεντεύξεις (E: ερώτηση, A: απάντηση παιδιού):

Κορίτσι της Ε' τάξης στην αστική περιοχή

E.: Αν άκουγες Σάλλυ μια ανακοίνωση της ΔΕΗ ότι αύριο το πρωί θα γίνει διακοπή ρεύματος, πιστεύεις ότι θα έπρεπε να κάνουμε κάποιες δουλειές στο σπίτι μας πριν κοπεί το ηλεκτρικό ρεύμα;

A.: ...ίσως να μαγειρέψουμε.....

E.: Δεν θα μπορούσαμε να μαγειρέψουμε χωρίς ηλεκτρικό ρεύμα;

A.: Δεν το έχω σκεφτεί ποτέ.....δεν ξέρω.....

E.: Στα παλιότερα χρόνια πώς μαγείρευαν οι άνθρωποι;

A.: Μάλλον χρησιμοποιούσαν τη φωτιά.

E.: Άλλες αλλαγές στις συσκευές που χρησιμοποιούμε καθημερινά ξέρεις να μου πεις Σάλλυ;

A.: Δεν ξέρω πώς έκαναν τις δουλειές παλιά... ..παλιά δεν είχαν υπολογιστές για να γράφουμε και να αποθηκεύουμε κάτι...

E.: Άλλες αλλαγές μπορείς να μου πεις;

A.: Ναι. Σήμερα μετακινούμαστε με αυτοκίνητα και αεροπλάνα ενώ παλιά πήγαιναν με τα ζώα...σήμερα επίσης έχουμε πολλές συσκευές καινούριες μέσα στην κουζίνα

E.: Θα ήθελες να μου πεις μια;

A.: Ο φούρνος μικροκυμάτων

E.: Πώς φαντάζεσαι ότι έγιναν όλες αυτές οι αλλαγές Σάλλυ;

A.: Οι εφευρέτες σκεφτόταν πώς θα γίνει ο κόσμος καλύτερος και έφτιαζαν τις καινούργιες συσκευές.

Αγόρι της Στ' τάξης στην ημιαστική περιοχή

E.: Αν μας έλεγε η ΔΕΗ Δημήτρη ότι αύριο θα υπήρχε στο χωριό διακοπή ρεύματος, πιστεύεις ότι θα έπρεπε να κάνουμε κάποιες δουλειές στο σπίτι πριν κοπεί το ρεύμα;

A.: Να ετοιμάσουμε τα φαγητά.

E.: Τα φαγητά γιατί να τα είχαμε ετοιμάσει, δεν μπορούμε να μαγειρέψουμε χωρίς ηλεκτρικό ρεύμα;

A.: Αφού δεν θα δούλευε η ηλεκτρική κουζίνα...μόνο αν θα τα κάναμε ψητά στην ψησταριά

E.: Στα παλιά χρόνια πώς μαγείρευε ο κόσμος;

A.: Πάνω από τη φωτιά

E.: Άλλες αλλαγές τέτοιες στη ζωή μας Δημήτρη ξέρεις;

A.:παλιά δεν είχαμε τηλέφωνο, δεν είχαμε αεροπλάνα,

E.: Πριν που δεν είχαμε τηλέφωνο πώς επικοινωνούσε ο κόσμος Δημήτρη;

A.: Πήγαινε ο ένας στον άλλο.....

E.: Πώς πιστεύεις Δημήτρη ότι έγινε αυτή η αλλαγή;

A.: Έγιναν πρώτα κάποιες ανακαλύψεις από τους εφευρέτες μετά κάποιοι άνθρωποι έφτιαχναν τις καινούριες συσκευές και μετά τις δοκίμαζαν οι άνθρωποι και αν νόμιζαν ότι τους διευκόλυναν τις αγόραζαν

Δώδεκα (12) παιδιά συνέδεσαν στις απαντήσεις τους την τεχνολογική αλλαγή με την πρόοδο της επιστήμης. Ενδεικτικά είναι τα δύο αποσπάσματα που ακολουθούν (E: ερώτηση, A: απάντηση παιδιού):

Κορίτσι της Στ' τάξης στην αστική περιοχή

E.: Αν ανακοίνωνε η ΔΕΗ Ναταλία ότι αύριο το πρωί θα γίνει διακοπή ρεύματος, πιστεύεις ότι θα έπρεπε να κάνουμε κάποιες δουλειές στο σπίτι μας πριν κοπεί το ρεύμα;

A.:ναιθα έπρεπε να βάλουμε πλυντήριο γιατί αν κοπεί το ρεύμα δεν θα έχουμε πλυντήριο,να μαγειρέψουμε...

E.: Δεν μπορούμε Ναταλία να μαγειρέψουμε χωρίς ηλεκτρικό ρεύμα;

A.:μπορούμε σε γκαζάκι αλλά δεν είναι τόσο εύκολο.....αργί και περισσότερο...

E.: Παλιότερα Ναταλία πώς πιστεύεις ότι μαγείρευε ο κόσμος;

A.: ..άναβε φωτιές.....

E.: Και το πλύσιμο των ρούχων;

A.:στη σκάφη, όπως στην εικόνα 3.....

E.: Άλλες αλλαγές τέτοιες μπορείς να μου πεις;

A.: στον τρόπο που γίνονται οι δουλειές στο σπίτι.. σήμερα έχουμε όλοι πλυντήριο πιάτων... παλιά δεν είχανε ψυγείο για να συντηρούν τα τρόφιμα....

E.: Πριν ανακαλυφθεί το ψυγείο ξέρεις Ναταλία πώς συντηρούσανε τα τρόφιμα;

A.:.....όχι δεν το έχω ακούσει.....

E.: Πώς φαντάζεσαι Ναταλία ότι έγιναν αυτές οι αλλαγές;

A.: Οι επιστήμονες βρήκαν νέα τεχνολογικά μέσα για τη βοήθεια του ανθρώπου και μετά άρχισαν να χρησιμοποιούνται από τον κόσμο.

Αγόρι της Δ' τάξης στην αστική περιοχή

E.: Αν ανακοίνωνε η ΔΕΗ Κωνσταντίνε ότι αύριο το πρωί θα γίνει διακοπή ρεύματος, πιστεύεις ότι θα έπρεπε να κάνουμε κάποιες δουλειές στο σπίτι μας πριν κοπεί το ρεύμα;

A.:ναιθα έπρεπε να μαγειρέψουμε...

E.: Δεν μπορούμε Κωνσταντίνε να μαγειρέψουμε χωρίς ηλεκτρικό ρεύμα;

A.: Στην πόλη δεν μπορούμε.....μόνο στο χωριό μπορούμε όπως η γιαγιά μου που έχει φούρνο με ξύλα.

E.: Άλλες αλλαγές Κωνσταντίνε μπορείς να μου πεις;

A.:παλιά έπλεναν τα ρούχα στα ποτάμια ή όπως στην εικόνα 3, ενώ τώρα τα πλένει το πλυντήριο....

E.: Αυτή η λεκάνη στην εικόνα 3 πιστεύεις ότι είναι τεχνολογία Κωνσταντίνε;

A.:όχι.....αφού δεν κάνει τίποτε.....η κοπέλα πλένει τα ρούχα.....

E.: Πώς πιστεύεις ότι έγιναν όλες αυτές οι αλλαγές Κωνσταντίνε ;

A.: Με την πρόοδο της επιστήμης οι επιστήμονες ανακάλυψαν τα καινούργια μηχανήματα.

Επτά (7) παιδιά συνέδεσαν την έννοια της τεχνολογικής αλλαγής με τη εμφάνιση των ΤΠΕ. Χαρακτηριστικό είναι το απόσπασμα συνέντευξης που ακολουθεί (E: ερώτηση, A: απάντηση παιδιού):

Κορίτσι της Στ' τάξης στην αστική περιοχή

E.: Γεωργία αν άκουγες μια ανακοίνωση της ΔΕΗ ότι αύριο το πρωί θα υπάρχει διακοπή ρεύματος, πιστεύεις ότι θα έπρεπε να κάνουμε κάποιες δουλειές στο σπίτι πριν κοπεί το ρεύμα;

A.:σίγουρα να μαγειρέψουμε.....

E.: Δεν μπορούμε να μαγειρέψουμε χωρίς ηλεκτρικό ρεύμα;

A.:χωρίς ρεύμα;δεν ξέρω.....μάλλον ναι όπως η γιαγιά στο χωριό που ανάβει φωτιά.....και δεν πλένει στο πλυντήριο αλλά σε μιασκάφη νομίζω τη λέει

E.: Άλλες αλλαγές τέτοιες Γεωργία μπορείς να μου πεις;

A.: ...παλιά μαγειρεύαμε στη φωτιά σήμερα στην ηλεκτρική κουζίνα,....σήμερα μετακινούμαστε με το αυτοκίνητο, επικοινωνούμε με το τηλέφωνο, σταθερό και κινητό.....

E.: Παλιά πώς γινόταν αυτές οι δουλειές;

A.: Παλιά οι άνθρωποι μετακινούνταν με τα ζώα και επικοινωνούσαν με τα γράμματα που τους πήγαινε ο ταχυδρόμος

E.: Πώς νομίζεις ότι έγιναν αυτές οι αλλαγές Γεωργία;

A.: Έγιναν όταν κάποιοι άνθρωποι έψαχναν να βρουν κάτι σαν τους υπολογιστές για να γίνονται πιο εύκολα επικίνδυνες δουλειές

Στον Πίνακα 3.14. εμφανίζονται οι παραπάνω απαντήσεις των παιδιών

Πίνακας 3.14. Πώς αντιλαμβάνονται τα παιδιά τις διαδικασίες της τεχνολογικής αλλαγής

Απαντήσεις των παιδιών	Συχνότητα N=60	Ποσοστό (%)
Επίγνωση των τεχνολογικών αλλαγών χωρίς αναπαραστάσεις για τις διαδικασίες της τεχνολογικής αλλαγής	23	38,3
Σύνδεση της τεχνολογικής αλλαγής με τον άνθρωπο εφευρέτη-κατασκευαστή	18	30,0
Σύνδεση της τεχνολογικής αλλαγής με την πρόοδο της επιστήμης	12	20,0
Σύνδεση των τεχνολογικών αλλαγών με τη χρήση ΤΠΕ	7	11,7
Σύνολο	60	100,0

Στον Πίνακα 3.15. που ακολουθεί παρουσιάζεται η κατανομή των απαντήσεων των παιδιών με βάση την τάξη στην οποία φοιτούν, σχετικά με το πρόβλημα της διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος και του τρόπου με τον οποίο γινόταν στο παρελθόν οι δουλειές του σπιτιού. Όπως προκύπτει από τη μελέτη των απαντήσεων από τα 23 παιδιά που δεν εξέφρασαν άποψη για το πώς έγιναν

τεχνολογικές αλλαγές (κυρίως στην οικιακή τεχνολογία, τις μεταφορές και τις επικοινωνίας), τα 10 είναι μαθητές/ριες της Δ΄ τάξης. Ο αριθμός αυτός μειώνεται ελαφρά στην Ε΄ τάξη και περισσότερο στην Στ΄ τάξη (7 παιδιά στην Ε΄ τάξη, 6 παιδιά στην Στ΄ τάξη). Σημαντικό είναι επίσης το γεγονός ότι ο αριθμός των παιδιών τα οποία συνέδεσαν στις απαντήσεις τους την τεχνολογική αλλαγή με την πρόοδο της επιστήμης αυξάνεται από την Δ΄ τάξη προς την Στ΄ τάξη. Όπως προκύπτει από τη στατιστική ανάλυση η συσχέτιση μεταξύ της ηλικίας των παιδιών και των ικανοποιητικών απαντήσεών τους στο πρόβλημα της διακοπής του ηλεκτρικού ρεύματος είναι σημαντική ($\chi^2=12,62$, $df=1$, $p=.004$).

Πίνακας 3.15. Απαντήσεις των παιδιών με βάση την τάξη στην οποία φοιτούν

		Πώς αντιλαμβάνονται τα παιδιά τις διαδικασίες της τεχνολογικής αλλαγής				Σύνολο N=60
		Επίγνωση των τεχνολογικών αλλαγών χωρίς αναπαραστάσεις για τις διαδικασίες της τεχνολογικής αλλαγής	Σύνδεση της τεχνολογικής αλλαγής με τον άνθρωπο εφευρέτη-κατασκευαστή	Σύνδεση της τεχνολογικής αλλαγής με την πρόοδο της επιστήμης	Σύνδεση των τεχνολογικών αλλαγών με τη χρήση ΤΠΕ	
Τάξη	Δ΄ τάξη	10	7	1	2	20
	Ε΄ τάξη	7	6	2	4	19
	Στ΄ τάξη	6	5	9	1	21
Σύνολο		23	18	12	7	60

Στον Πίνακα 3.16. παρουσιάζεται η κατανομή των απαντήσεων με βάση το φύλο των παιδιών. Αναλυτικότερα από τα 23 παιδιά που δεν εξέφρασαν άποψη για το πώς έγινε η τεχνολογική αλλαγή, τα 13 είναι κορίτσια. Πλειοψηφία επίσης αποτελούν τα κορίτσια και στις απαντήσεις εκείνες στις οποίες συνδέουν την τεχνολογική αλλαγή με τον άνθρωπο (11 απαντήσεις στις 18).

Πίνακας 3.16. Απαντήσεις των παιδιών με βάση το φύλο τους

		Πώς αντιλαμβάνονται τα παιδιά τις διαδικασίες της τεχνολογικής αλλαγής				Σύνολο N=60
		Επίγνωση των τεχνολογικών αλλαγών χωρίς αναπαραστάσεις για τις διαδικασίες της τεχνολογικής αλλαγής	Σύνδεση της τεχνολογικής αλλαγής με τον άνθρωπο εφευρέτη-κατασκευαστή	Σύνδεση της τεχνολογικής αλλαγής με την πρόοδο της επιστήμης	Σύνδεση των τεχνολογικών αλλαγών με τη χρήση ΤΠΕ	
Φύλο	Αγόρι	10	7	7	4	28
	Κορίτσι	13	11	5	3	32
Σύνολο		23	18	12	7	60

Η κατανομή των απαντήσεων των παιδιών ανά περιοχή παρουσιάζεται στον Πίνακα 3.17. Όπως προκύπτει από τη μελέτη των απαντήσεων, τα περισσότερα από τα παιδιά που προέρχονται από την αγροτική περιοχή (8 από τα 15) δεν ανέφεραν κάποιες συγκεκριμένες απόψεις για την έννοια της τεχνολογικής αλλαγής. Αντίθετα, το ποσοστό αυτό είναι μικρότερο στην αστική (9 από τα 25 παιδιά) και στην ημιαστική περιοχή (6 από τα 20 παιδιά).

Πίνακας 3.17. Απαντήσεις των παιδιών με βάση τον τόπο κατοικίας τους

		Πώς αντιλαμβάνονται τα παιδιά τις διαδικασίες της τεχνολογικής αλλαγής				Σύνολο N=60
		Επίγνωση των τεχνολογικών αλλαγών χωρίς αναπαραστάσεις για τις διαδικασίες της τεχνολογικής αλλαγής	Σύνδεση της τεχνολογικής αλλαγής με τον άνθρωπο εφευρέτη-κατασκευαστή	Σύνδεση της τεχνολογικής αλλαγής με την πρόοδο της επιστήμης	Σύνδεση των τεχνολογικών αλλαγών με τη χρήση ΤΠΕ	
Περιοχή	Αστική	9	7	5	4	25
	Ημιαστική	6	9	3	2	20
	Αγροτική	8	2	4	1	15
Σύνολο		23	18	12	7	60

β) Πώς αντιλαμβάνονται τα παιδιά το σκοπό της τεχνολογικής αλλαγής

Όπως προκύπτει από τη μελέτη των απαντήσεων σχετικά με το θέμα αυτό, 49 παιδιά (81,7%) ανέφεραν ως σκοπό της τεχνολογικής αλλαγής τη

βελτίωση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου. Χαρακτηριστικά είναι τα αποσπάσματα που ακολουθούν:

Αγόρι, Ε' τάξη στην αγροτική περιοχή

E.: Όλες αυτές οι αλλαγές που μου είπες Γιώργο γιατί πιστεύεις ότι έγιναν;

A.: Έγιναν για να γίνει πιο εύκολη η καθημερινή ζωή των ανθρώπων... ..οι μετακινήσεις τους, οι δουλειές που κάνουνε... ..

Κορίτσι, Στ' τάξη στην αστική περιοχή

E.: Τελικά Κατερίνα αυτές οι αλλαγές που μου είπες γιατί πιστεύεις ότι έγιναν;

A.: Γιατί έπρεπε να καλύτερέψει η ζωή των ανθρώπων, να έχουν νερό στο σπίτι, ηλεκτρικό ρεύμα για την κουζίνα...

Σε μια απάντηση αναφέρθηκε ως σκοπός της τεχνολογικής αλλαγής το οικονομικό κέρδος («γιατί ήθελαν να πουλήσουν τα καινούρια μηχανήματα»), ενώ 10 παιδιά απάντησαν «δεν ξέρω».

Οι απαντήσεις που έδωσαν τα παιδιά στην ερώτηση σχετικά με το σκοπό της τεχνολογικής αλλαγής παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.18.

Πίνακας 3.18. Ο σκοπός της τεχνολογικής αλλαγής όπως τον αντιλαμβάνονται τα παιδιά

Απαντήσεις των παιδιών	Συχνότητα N=60	Ποσοστό (%)
Βελτίωση της καθημερινής ζωής	49	81,7
Οικονομικό κέρδος	1	1,7
Δεν ξέρω	10	16,6
Σύνολο	60	100,0

Στον Πίνακα 3.19. που ακολουθεί παρουσιάζεται η κατανομή των απαντήσεων των παιδιών με βάση την τάξη στην οποία φοιτούν. Όπως προκύπτει από τη μελέτη των απαντήσεων, ο αριθμός των παιδιών τα οποία ανέφεραν ως σκοπό της τεχνολογικής αλλαγής τη βελτίωση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου αυξάνεται ελαφρά από την Δ' προς την Στ' τάξη. Πιο συγκεκριμένα, 14 από τα παιδιά αυτά φοιτούν στην Δ' τάξη, 15 παιδιά στην Ε'

τάξη και 20 παιδιά στην Στ' τάξη. Η διαφορά αυτή είναι στατιστικά σημαντική ($X^2=6.759$, $df=1$, $p=.009$).

Πίνακας 3.19. Οι απαντήσεις των παιδιών με βάση την τάξη στην οποία φοιτούν

		Ο σκοπός της τεχνολογικής αλλαγής			Σύνολο N=60
		Βελτίωση της καθημερινής ζωής	Οικονομικό κέρδος	Δεν ξέρω	
Τάξη	Δ' τάξη	14	-	6	20
	Ε' τάξη	15	-	4	19
	Στ' τάξη	20	1	-	21
Σύνολο		49	1	10	60

Στον Πίνακα 3.20. παρουσιάζεται η κατανομή των απαντήσεων των παιδιών με βάση το φύλο. Από τα 49 παιδιά τα οποία συνέδεσαν το σκοπό της τεχνολογικής αλλαγής με τη βελτίωση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου, τα 27 είναι αγόρια και τα 22 είναι κορίτσια. Επίσης από τα 10 παιδιά τα οποία δεν εξέφρασαν καμία άποψη για το σκοπό της τεχνολογικής αλλαγής, τα 9 είναι κορίτσια.

Πίνακας 3.20. Οι απαντήσεις των παιδιών με βάση το φύλο τους

		Ο σκοπός της τεχνολογικής αλλαγής			Σύνολο N=60
		Βελτίωση της καθημερινής ζωής	Οικονομικό κέρδος	Δεν ξέρω	
Φύλο	Αγόρι	27	-	1	28
	Κορίτσι	22	1	9	32
Σύνολο		49	1	10	60

Στον Πίνακα 3.21. παρουσιάζεται η κατανομή των απαντήσεων των παιδιών με βάση την περιοχή στην οποία κατοικούν. Από τη μελέτη των απαντήσεων των παιδιών δεν προκύπτει κάποια σημαντική διαφοροποίηση, καθώς και στις τρεις περιοχές το ποσοστό των παιδιών που αναφέρει ως σκοπό της τεχνολογικής αλλαγής τη βελτίωση της καθημερινής ζωής του ανθρώπου είναι αρκετά υψηλό.

Πίνακας 2.22. Οι απαντήσεις των παιδιών με βάση την περιοχή στην οποία κατοικούν

		Ο σκοπός της τεχνολογικής αλλαγής			Σύνολο N=60
		Η ποιότητα ζωής	Το οικονομικό κέρδος	Δεν ξέρω	
Περιοχή	Αστική	22	-	3	25
	Ημιαστική	17	1	2	20
	Αγροτική	10	-	5	15
Σύνολο		49	1	10	60

3.4. Οι απαντήσεις των παιδιών για τα αποτελέσματα της χρήσης της τεχνολογίας (4^{ος} άξονας της συνέντευξης)

Τα αποτελέσματα της χρήσης των τεχνικών μέσων και εν γένει της τεχνολογίας αποτελούν αντικείμενο μελέτης σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης στο πλαίσιο της διδασκαλίας των Φυσικών Επιστημών, της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, κλπ.. Για το λόγο αυτό η μελέτη των αναπαραστάσεων των παιδιών για τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τη χρήση των τεχνολογικών μέσων στην καθημερινή μας ζωή αποκτά ιδιαίτερη αξία. Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικά οι απαντήσεις των παιδιών σχετικά α) με τα προβλήματα που προκύπτουν από τη χρήση των τεχνικών μέσων, β) τις πιθανές λύσεις που υπάρχουν, και γ) τα πρόσωπα ή τους φορείς που μπορούν να εφαρμόσουν τις λύσεις αυτές.

α) Εντοπισμός προβλημάτων που προκύπτουν από την ευρεία χρήση των τεχνικών μέσων

Η μελέτη των απαντήσεων των παιδιών στις ερωτήσεις σχετικά με τη δυνατότητά τους να εντοπίζουν προβλήματα που προκύπτουν από την ευρεία χρήση τεχνολογικών μέσων έδειξε ότι εικοσιένα (21) παιδιά εντόπισαν προβλήματα στο κοινωνικό επίπεδο αναφέροντας κυρίως προβλήματα ρύπανσης του περιβάλλοντος. Χαρακτηριστικά είναι τα ακόλουθα αποσπάσματα:

Αγόρι της Στ' τάξης στην αστική περιοχή

Ε: Ποια είναι Δημήτρη κατά τη γνώμη σου τα αποτελέσματα από τη χρήση της τεχνολογίας στην καθημερινή μας ζωή;

A: Υπάρχουν πολλά προβλήματα

E: Θα ήθελες να μου πεις μερικά;

A: Ναι. Χρησιμοποιούμε συνέχεια τα αυτοκίνητα που μολύνουν την ατμόσφαιρα και μπλοκάρουν τους δρόμους, μολύνεται η θάλασσα από αυτά που πέφτουν από εργοστάσια.

Κορίτσι της Στ' τάξης στην αγροτική περιοχή

E: Θα ήθελες να μου πεις ποιά είναι κατά τη γνώμη σου τα αποτελέσματα από τη χρήση της τεχνολογίας στην καθημερινή μας ζωή;

A: Δεν είναι πολύ καλά. Για παράδειγμα από τα φάρμακα που ρίχνουμε στα χωράφια μολύνεται το νερό και για αυτό εμείς πίνουμε μόνο εμφιαλωμένο.

Για ένα μεγάλο αριθμό παιδιών (20) κυριότερο πρόβλημα είναι το χάσιμο του πλεονεκτήματος που δίνει στον άνθρωπο, στο ατομικό επίπεδο της χρήσης της τεχνολογίας, η χρήση των τεχνικών μέσων. Χαρακτηριστικά είναι τα ακόλουθα αποσπάσματα (E: ερώτηση, A: απάντηση παιδιού):

Αγόρι της Δ' τάξης στην αστική περιοχή

E.: Προβλήματα Κωνσταντίνε υπάρχουν από τη χρήση των τεχνολογικών μέσων στην καθημερινή μας ζωή;

A.: Υπάρχουν γιατί τα χρησιμοποιούμε όλοι μαζί

E.: Δηλαδή; Μπορείς να μου πεις κάποιο παράδειγμα;

A.: Όταν φτιάχνεται κάτι για να κάνουμε μια δουλειά αλλά τελικά δεν την κάνουμε όπως θέλουμε... παράδειγμα με τα αυτοκίνητα που είναι τόσα πολλά που δεν χωράνε στους δρόμους για να παρκάρουν και να κυκλοφορήσουν... τελικά πάμε σιγά.

Αγόρι της Στ' τάξης στην αστική περιοχή

E.: Νομίζεις πως υπάρχουν προβλήματα από τη χρήση των τεχνολογικών μέσων στην καθημερινή μας ζωή Ιορδάνη;

A.: Ναι... υπάρχουν

E.: Θέλεις να μου πεις κάποιο;

A.: Το κυριότερο νομίζω ότι είναι ότι συνηθίζουμε να κάνουμε τις δουλειές μόνο με τα μηχανήματα και όταν τα χρησιμοποιούμε όλοι μαζί δημιουργούν προβλήματα.

E.: Μπορείς να γίνεις λίγο πιο συγκεκριμένος;

A.: Από τότε που βγήκαν τα κλιματιστικά όλοι έχουμε στο σπίτι μας και τα ανάβουμε το καλοκαίρι, αλλά όμως τότε κόβεται το ρεύμα και δεν έχουμε ούτε κρύο νερό...

Δεκαεπτά (17) παιδιά στις απαντήσεις τους εντόπισαν προβλήματα στο επίπεδο της ατομικής χρήσης της τεχνολογίας κυρίως λόγω λειτουργικών προβλημάτων των τεχνολογικών μέσων. Ενδεικτικό είναι το ακόλουθο απόσπασμα (E: ερώτηση, A: απάντηση παιδιού):

Αγόρι της Ε' τάξης στην αγροτική περιοχή

E.: Από τη χρήση των τεχνικών μέσων στην καθημερινή μας ζωή υπάρχουν προβλήματα Σπύρο;

A.: Όχι, μόνο όταν είναι χαλασμένα και δεν δουλεύουν καλά.

E.: Όταν δουλεύουν καλά;

A.: Όταν δουλεύουν καλά δεν υπάρχει πρόβλημα γιατί κάνουν αυτή τη δουλειά που ήθελε αυτός που τα έφτιαξε και μας εξυπηρετούν.

Δύο (2) παιδιά στις απαντήσεις τους εξέφρασαν φόβους για υποδούλωση των ανθρώπων στις μηχανές: «όπως έλεγε και ένα μάθημα στη γλώσσα κινδυνεύουμε να γίνουμε υποχείρια των μηχανών».

Στον Πίνακα 3.22. παρουσιάζονται οι απαντήσεις των παιδιών σχετικά με τα αποτελέσματα της τη χρήση των τεχνικών μέσων.

Πίνακας 3.22. Απαντήσεις των παιδιών σε σχέση με τα προβλήματα που προκύπτουν από την ευρεία χρήση των τεχνικών μέσων

Απαντήσεις των παιδιών	Συχνότητα N=60	Ποσοστό (%)
Προβλήματα σε σχέση με το φυσικό περιβάλλον λόγω της συλλογικής χρήσης της τεχνολογίας	21	35,0
Αδυναμία επίτευξης του σκοπού της χρήσης λόγω της συλλογικής χρήσης της	20	33,3
Εντοπισμός προβλημάτων στο ατομικό επίπεδο της χρήσης λόγω λειτουργικών προβλημάτων των τεχνολογικών μέσων	17	28,3
Άλλο	2	3,6
Σύνολο	60	100,0

Στον Πίνακα 3.23. παρουσιάζεται η κατανομή των απαντήσεων με βάση την τάξη στην οποία φοιτούν τα παιδιά. Από τη μελέτη των απαντήσεων προέκυψε ότι ο αριθμός των παιδιών τα οποία ανέφεραν προβλήματα στο ατομικό επίπεδο της χρήσης της τεχνολογίας μειώνεται από την Δ΄ τάξη προς την Στ΄ τάξη. Έτσι, ενώ στην Δ΄ τάξη υπάρχουν 9 παιδιά που ανέφεραν σχετικά προβλήματα, στην Ε΄ τάξη είναι 5 και στην Στ΄ τάξη 3 παιδιά. Η διαφορά είναι στατιστικά σημαντική ($X^2=26.331$, $df=1$, $p<0.001$).

Πίνακας 3.23. Οι απαντήσεις των παιδιών με βάση την τάξη στην οποία φοιτούν

		Εντοπισμός προβλημάτων που προκύπτουν από την ευρεία χρήση των τεχνικών μέσων				Σύνολο N=60
		Προβλήματα σε σχέση με το φυσικό περιβάλλον λόγω της συλλογικής χρήσης της τεχνολογίας	Αδυναμία επίτευξης του σκοπού της χρήσης λόγω της συλλογικής χρήσης της	Εντοπισμός προβλημάτων στο ατομικό επίπεδο της χρήσης λόγω λειτουργικών προβλημάτων των τεχνολογικών μέσων	Άλλο	
Τάξη	Δ΄ τάξη	5	6	9	-	20
	Ε΄ τάξη	6	7	5	1	19
	Στ΄ τάξη	10	7	3	1	21
Σύνολο		21	20	17	2	60

Όσον αφορά στο φύλο των παιδιών, από τα 17 παιδιά τα οποία ανέφεραν στις απαντήσεις τους προβλήματα σχετικά με το ατομικό επίπεδο της χρήσης τεχνικών μέσων, τα 11 είναι κορίτσια (Πίνακας 3.24.).

Πίνακας 3.24. Οι απαντήσεις των παιδιών με βάση το φύλο τους

		Εντοπισμός προβλημάτων που προκύπτουν από την ευρεία χρήση των τεχνικών μέσων				Σύνολο N=60
		Προβλήματα σε σχέση με το φυσικό περιβάλλον λόγω της συλλογικής χρήσης της τεχνολογίας	Αδυναμία επίτευξης του σκοπού της χρήσης λόγω της συλλογικής χρήσης της	Εντοπισμός προβλημάτων στο ατομικό επίπεδο της χρήσης λόγω λειτουργικών προβλημάτων των τεχνολογικών μέσων	Άλλο	
Φύλο	Αγόρι	12	10	6	-	28
	Κορίτσι	9	10	11	2	32
Σύνολο		21	20	17	2	60

Στον Πίνακα 3.25. που ακολουθεί παρουσιάζεται η κατανομή των απαντήσεων με βάση την περιοχή στην οποία κατοικούν τα παιδιά. Πιο συγκεκριμένα, πάνω από το 50% των παιδιών (8 από τα 15 παιδιά) που προέρχονται από την αγροτική περιοχή ανέφεραν προβλήματα που συνδέονται με το ατομικό επίπεδο της χρήσης των τεχνικών μέσων. Το ποσοστό αυτό στην αστική περιοχή είναι μόλις 16% (4 από τα 25 παιδιά).

Πίνακας 3.25. Οι απαντήσεις των παιδιών με βάση την περιοχή στην οποία κατοικούν

		Εντοπισμός προβλημάτων που προκύπτουν από την ευρεία χρήση των τεχνικών μέσων				Σύνολο N=60
		Προβλήματα σε σχέση με το φυσικό περιβάλλον λόγω της συλλογικής χρήσης της τεχνολογίας	Αδυναμία επίτευξης του σκοπού της χρήσης λόγω της συλλογικής χρήσης της	Εντοπισμός προβλημάτων στο ατομικό επίπεδο της χρήσης λόγω λειτουργικών προβλημάτων των τεχνολογικών μέσων	Άλλο	
Περιοχή	Αστική	8	11	4	2	25
	Ημιαστική	7	8	5	-	20
	Αγροτική	6	1	8	-	15
Σύνολο		21	20	17	2	60

β) Σύνδεση των αρνητικών επιδράσεων της τεχνολογίας με τη συλλογική της χρήση και η ευθύνη του ανθρώπου χρήστη

Η μελέτη των απαντήσεων των παιδιών στις ερωτήσεις που αφορούν στη σύνδεση των αρνητικών επιδράσεων της τεχνολογίας με τη συλλογική της χρήση και την ευθύνη του ανθρώπου-χρήστη έδειξε ότι τριανταένα (31) παιδιά απέδωσαν τα προβλήματα που προκύπτουν από τη χρήση των τεχνικών μέσων στον άνθρωπο και στον τρόπο με το οποίο τα χρησιμοποιεί. Ενδεικτικά είναι τα ακόλουθα αποσπάσματα συνεντεύξεων (Ε: ερώτηση, Α: απάντηση παιδιού):

Κορίτσι της Στ' τάξης στην αστική περιοχή

Ε: Για τα προβλήματα που ανέφερες Ελένη ποιός νομίζεις ότι ευθύνεται;

Α: Για τα αυτοκίνητα οι άνθρωποι που τα χρησιμοποιούν συνέχεια, πολλοί έχουν δύο αυτοκίνητα, ενώ μέσα στη πόλη μπορείς να κυκλοφορήσεις είτε με το λεωφορείο είτε με το ποδήλατο είτε με τα πόδια

Ε: Για τα εργοστάσια;

Α: ...δεν ξέρω... εκεί ο κόσμος δουλεύει...

Κορίτσι της Ε' τάξης στην αστική περιοχή

Ε: Για το πρόβλημα που ανέφερες στην εικόνα 8 με τα αυτοκίνητα πιστεύεις ότι φταίει κάποιος;

Α: Ο άνθρωπος που το χρησιμοποιεί συνέχεια ακόμα και για μικρές αποστάσεις, αν και βγήκαν και τα λεωφορεία αλλά οι άνθρωποι δεν τα χρησιμοποιούν γιατί θέλουν να πηγαίνουν με το δικό τους και έτσι οι δρόμοι γεμίζουν

Ε: Αυτό Χριστίνα ισχύει και άλλα τεχνικά μέσα;

Α: ...ναι... με τα κινητά που τα χρησιμοποιεί ο άνθρωπος συνέχεια ενώ η τηλεόραση λέει ότι η συχνή χρήση δημιουργεί προβλήματα στον εγκέφαλο του ανθρώπου....

Στις απαντήσεις 11 παιδιών οι αρνητικές επιδράσεις της τεχνολογίας αποδόθηκαν στα ίδια τα τεχνικά μέσα, καθώς ο άνθρωπος δεν κάνει τίποτε άλλο από το να τα χρησιμοποιεί. Ενδεικτικές είναι οι ακόλουθες απαντήσεις: «Έτσι κι

αλλιώς θα είχαμε κάποια προβλήματα αφού έτσι λειτουργούν οι μηχανές», «Φταίει ο τρόπος που λειτουργούν τα μηχανήματα».

Τέλος ένας σημαντικός αριθμός παιδιών (18 από τα 60) στην ερώτηση ποιος κατά τη γνώμη τους ευθύνεται για τα προβλήματα που ανέφεραν, απάντησαν «δεν ξέρω».

Στον Πίνακα 3.26. φαίνονται οι κατηγορίες των απαντήσεων που προαναφέρθηκαν.

Πίνακας 3.26. Σύνδεση των αρνητικών επιδράσεων της τεχνολογίας με τη συλλογική της χρήση και η ευθύνη του ανθρώπου χρήστη

Απαντήσεις των παιδιών	Συχνότητα N=60
Απόδοση ευθυνών στον άνθρωπο-χρήστη	31
Απόδοση ευθυνών στις μηχανές	11
Δεν ξέρω	18
Σύνολο	60

Όσον αφορά στη μεταβλητή της ηλικίας των παιδιών, είναι ενδεικτικό ότι ο αριθμός των απαντήσεων στις οποίες συνδέονται οι αρνητικές επιδράσεις της τεχνολογίας με τον άνθρωπο αυξάνεται από την Δ' τάξη προς την Στ' τάξη. Έτσι, ενώ στην Δ' τάξη 8 παιδιά ανέδειξαν την ευθύνη του ανθρώπου για τα αποτελέσματα της χρήσης τεχνικών μέσων, στην Ε' τάξη είναι 10 και στην Στ' τάξη 13. Αντίθετα ο αριθμός των παιδιών που απαντούν «δεν ξέρω» μειώνεται από την Δ' προς την Στ' τάξη (Δ' τάξη: 9 παιδιά, Ε' τάξη: 5 παιδιά και Στ' τάξη: 4 παιδιά.).

Στον Πίνακα 3.27 που ακολουθεί παρουσιάζονται οι παραπάνω απαντήσεις των παιδιών.

Πίνακας 3.27. Οι απαντήσεις των παιδιών με βάση την τάξη στην οποία φοιτούν

		Σύνδεση των αρνητικών επιδράσεων της τεχνολογίας με τη συλλογική της χρήση και η ευθύνη του ανθρώπου χρήστη			Σύνολο N=60
		Απόδοση ευθυνών στον άνθρωπο-χρήστη	Απόδοση ευθυνών στις μηχανές	Δεν ξέρω	
Τάξη	Δ' τάξη	8	3	9	20
	Ε' τάξη	10	4	5	19
	Στ' τάξη	13	4	4	21
Σύνολο		31	11	18	60

Ως προς τη μεταβλητή του φύλου, η μελέτη των απαντήσεων των παιδιών δείχνει ότι τα κορίτσια αποτελούν την πλειοψηφία των παιδιών που συνδέουν τα αρνητικά αποτελέσματα της χρήσης της τεχνολογίας με την ανθρώπινη δραστηριότητα (16 κορίτσια στα 31 παιδιά). Επίσης από τα 18 παιδιά που απαντούν «δεν ξέρω», τα 10 είναι κορίτσια.

Οι απαντήσεις των παιδιών σε σχέση με το φύλο τους παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.28.

Πίνακας 3.28. Οι απαντήσεις των παιδιών με βάση το φύλο τους

		Σύνδεση των αρνητικών επιδράσεων της τεχνολογίας με τη συλλογική της χρήση και η ευθύνη του ανθρώπου χρήστη			Σύνολο N=60
		Απόδοση ευθυνών στον άνθρωπο	Απόδοση ευθυνών στις μηχανές	Δεν ξέρω	
Φύλο	Αγόρι	15	5	8	28
	Κορίτσι	16	6	10	32
Σύνολο		31	11	18	60

Η σύνδεση των αρνητικών επιδράσεων της χρήσης τεχνικών μέσων με τη συλλογική της χρήση και την ευθύνη του ανθρώπου-χρήστη εμφανίζεται σε υψηλά ποσοστά και στις τρεις περιοχές. Πιο συγκεκριμένα 14 παιδιά που προέρχονται από την αστική περιοχή συνέδεσαν άμεσα τις αρνητικές επιδράσεις της τεχνολογίας με τον τρόπο που χρησιμοποιεί ο άνθρωπος τα τεχνικά μέσα, ενώ ο αριθμός αυτός στην ημιαστική και την αγροτική περιοχή είναι 11 και 6 αντίστοιχα.

Σημαντικός παρουσιάζεται όμως και ο αριθμός των παιδιών που απάντησαν «δεν ξέρω», κυρίως από την αγροτική περιοχή (8 παιδιά). Στην αστική και ημιαστική περιοχή οι αντίστοιχοι αριθμοί είναι 6 και 4 παιδιά.

Στον Πίνακα 3.29. παρουσιάζονται οι παραπάνω απαντήσεις των παιδιών.

Πίνακας 3.29. Οι απαντήσεις των παιδιών με βάση την περιοχή στην οποία κατοικούν

		Σύνδεση των αρνητικών επιδράσεων της τεχνολογίας με τη συλλογική της χρήση και η ευθύνη του ανθρώπου χρήστη			Σύνολο N=60
		Απόδοση ευθυνών στον άνθρωπο	Απόδοση ευθυνών στις μηχανές	Δεν ξέρω	
Περιοχή	Αστική	14	5	6	25
	Ημιαστική	11	5	4	20
	Αγροτική	6	1	8	15
Σύνολο		31	11	18	60

γ) Πιθανές λύσεις στα προβλήματα από τη συλλογική χρήση των τεχνικών μέσων και ποιοι μπορούν να τις εφαρμόσουν

Η ανάλυση των απαντήσεων των παιδιών στις ερωτήσεις σχετικά με τις πιθανές λύσεις που υπάρχουν στα προβλήματα τα οποία προκαλούνται από τη χρήση της τεχνολογίας και στα άτομα που μπορούν να εφαρμόσουν αυτές τις λύσεις, έδειξε ότι τα περισσότερα παιδιά εξέφρασαν ένα σκεπτικισμό για το αν υπάρχει λύση. Πιο συγκεκριμένα 39 παιδιά ανέφεραν στις απαντήσεις τους ότι δεν ξέρουν αν υπάρχει λύση στα προβλήματα που προκύπτουν από τη χρήση των τεχνικών μέσων. Ενδεικτικά είναι τα αποσπάσματα των συνεντεύξεων που ακολουθούν (E: ερώτηση, A: απάντηση παιδιού):

Κορίτσι της ε' τάξης στην ημιαστική περιοχή

E: Για τα προβλήματα που είπες Μαρία πιστεύεις ότι υπάρχει λύση;

A: ...δεν ξέρω αν μπορεί να βρεθεί λύση...είναι πολύ δύσκολο..

E: Θέλεις να μου πεις γιατί το θεωρείς δύσκολο;

A: Γιατί και τα μηχανήματα θα υπάρχουν και οι άνθρωποι θα τα χρησιμοποιούν....δεν μπορούν να σταματήσουν...

E: Ποιος πιστεύεις ότι μπορεί να βρει μια τέτοια λύση;

A: Δεν είμαι σίγουρη αν κάποιος μπορεί ...

Κορίτσι της Στ' τάξης στην αστική περιοχή

E: Τα προβλήματα που ανέφερες Ελένη πώς πιστεύεις ότι μπορούν να λυθούν;

A: ...δεν ξέρω αν μπορούν να λυθούν... .. πάντως κάτι δεν γίνεται καλά...

E: Νομίζεις ότι υπάρχει κάποιος που θα μπορούσε να βρει αυτό που δεν γίνεται καλά και να το διορθώσει;

A: ... δεν ξέρω... μου φαίνεται πολύ δύσκολο...

Δέκα (10) παιδιά δήλωσαν πως υπάρχει λύση και μπορεί να τη δώσει ο ίδιος ο άνθρωπος είτε βελτιώνοντας τα τεχνολογικά μέσα επιτυγχάνοντας καλύτερα αποτελέσματα είτε περιορίζοντας τη συνεχή χρήση των τεχνολογικών μέσων στην καθημερινή ζωή.. Ακολουθούν δύο χαρακτηριστικά αποσπάσματα των συνεντεύξεων (E: ερώτηση, A: απάντηση παιδιού):

Αγόρι της Ε' τάξης στην αστική περιοχή

E: Για τα προβλήματα αυτά Βαγγέλη πιστεύεις ότι υπάρχει λύση;

A: Ναι, νομίζω ότι μπορεί να τα λύσει ο ίδιος ο άνθρωπος

E: Θα ήθελες να μου πεις με ποιο τρόπο;

A: Οι άνθρωποι που βγάζουν τα μηχανήματα όταν βλέπουν ότι δημιουργούν πρόβλημα να φτιάχνουν καλύτερα

Αγόρι της Στ' τάξης στην αστική περιοχή

E: Υπάρχει τρόπος να λυθούν αυτά τα προβλήματα Δημήτρη; Τι πιστεύεις;

A:μόνο εάν ο άνθρωπος επιλέγει πάρα πολύ καλά τα μηχανήματα που χρησιμοποιεί και να μην τα χρησιμοποιεί συνέχεια.....

E: Και αυτό πώς μπορεί να γίνει;;

A: ...δεν ξέρω...νόμοι υπάρχουν για πολλά πράγματα αλλά δεν τους εφαρμόζουν...νομίζω ότι πρέπει να το καταλάβουν οι ίδιοι οι άνθρωποι που χρησιμοποιούν τα μηχανήματα.... ..

Τέσσερα (4) παιδιά ανέφεραν στις απαντήσεις πως τη λύση μπορεί να τη δώσει το κράτος αναφέροντας ενδεικτικά: «Να κάνει το κράτος αωστηρούς νόμου».

Επτά (7) παιδιά ανέφεραν πως δεν είναι δυνατόν να επιλυθούν τα προβλήματα τα οποία προκαλούνται από τη χρήση των τεχνολογικών μέσων. Και τα επτά αυτά παιδιά αναφερόταν σε περιβαλλοντικά προβλήματα (φαινόμενο θερμοκηπίου, ρύπανση της θάλασσας). Ενδεικτικά απάντησαν: «Μάλλον δεν υπάρχει λύση», «Δεν νομίζω πως υπάρχει λύση».

Στον Πίνακα 3.30. που ακολουθεί παρουσιάζονται οι κατηγορίες των απαντήσεων των παιδιών.

Πίνακας 3.30. Πιθανές λύσεις και ποιοι μπορούν να τις εφαρμόσουν

Απαντήσεις των παιδιών	Συχνότητα N=60
Δεν ξέρω αν υπάρχει λύση	39
Τη λύση μπορεί να τη δώσει ο ίδιος ο άνθρωπος	10
Δεν υπάρχει λύση	7
Τη λύση μπορεί να τη δώσει το κράτος	4
Σύνολο	60

Ως προς τη μεταβλητή της ηλικίας (Πίνακας 3.31.) η μελέτη των απαντήσεων έδειξε ότι τα περισσότερα από τα παιδιά που απάντησαν ότι δεν ξέρουν αν υπάρχει λύση, είναι μαθητές/τριες της Δ' τάξης (19 παιδιά) από ό,τι της Ε' τάξης (9 παιδιά) ή της Στ' (10 παιδιά).

Πίνακας 3.31. Οι απαντήσεις των παιδιών με βάση την τάξη στην οποία φοιτούν

		Οι πιθανές λύσεις που δίνουν τα παιδιά και ποιοι μπορούν να τις εφαρμόσουν				Σύνολο N=60
		Δεν ξέρω αν υπάρχει λύση	Τη λύση μπορεί να τη δώσει ο ίδιος ο άνθρωπος	Τη λύση μπορεί να τη δώσει το κράτος	Δεν υπάρχει λύση	
Τάξη	Δ' τάξη	19	-	-	1	20
	Ε' τάξη	9	7	1	2	19
	Στ' τάξη	11	3	3	4	21
Σύνολο		39	10	4	7	60

Όσον αφορά στη μεταβλητή του φύλου (Πίνακας 3.32.) η μελέτη των απαντήσεων έδειξε ότι μεγαλύτερο σκεπτικισμό για το αν υπάρχει λύση στα προβλήματα που προκαλούνται από τη χρήση της τεχνολογίας εξέφρασαν τα κορίτσια (21) από ό,τι τα αγόρια (18).

Πίνακας 3.32. Οι απαντήσεις των παιδιών με βάση το φύλο τους

		Οι πιθανές λύσεις που δίνουν τα παιδιά και ποιοι μπορούν να τις εφαρμόσουν				Σύνολο N=60
		Δεν ξέρω αν υπάρχει λύση	Τη λύση μπορεί να τη δώσει ο ίδιος ο άνθρωπος	Τη λύση μπορεί να τη δώσει το κράτος	Δεν υπάρχει λύση	
Φύλο	Αγόρι	18	5	2	3	28
	Κορίτσι	21	5	2	4	32
Σύνολο		39	10	4	7	60

Εξετάζοντας τη μεταβλητή της περιοχής βλέπουμε ότι σχεδόν τα μισά παιδιά (17 στα 39) από αυτά που εξέφρασαν επιφυλάξεις για το αν υπάρχει λύση, προέρχονται από την αστική περιοχή. Ταυτόχρονα 5 από τα 7 παιδιά που ανέφεραν ότι δεν υπάρχει λύση προέρχονται από την ημιαστική περιοχή (Πίνακας 3.33.).

Πίνακας 3.33. Οι απαντήσεις των παιδιών με βάση την περιοχή στην οποία κατοικούν

		Οι πιθανές λύσεις που δίνουν τα παιδιά και ποιοι μπορούν να τις εφαρμόσουν				Σύνολο N=60
		Δεν ξέρω αν υπάρχει λύση	Τη λύση μπορεί να τη δώσει ο ίδιος ο άνθρωπος	Τη λύση μπορεί να τη δώσει το κράτος	Δεν υπάρχει λύση	
Περιοχή	Αστική	17	5	2	1	25
	Ημιαστική	10	4	1	5	20
	Αγροτική	12	1	1	1	15
Σύνολο		39	10	4	7	60

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Συνοψίζοντας τα αποτελέσματα από τη μελέτη των αυθόρμητων απαντήσεων που έδωσαν τα παιδιά σχετικά με την έννοια της τεχνολογίας, το περιεχόμενο των τεχνολογιών της καθημερινής ζωής, τις αλλαγές στα τεχνολογικά μέσα και στα αποτελέσματα από την ευρεία χρήση της τεχνολογίας στην καθημερινή ζωή, διακρίνονται δύο κατηγορίες αναπαραστάσεων, οι τεχνοκεντρικές και οι ανθρωποκεντρικές.

Στις τεχνοκεντρικές αναπαραστάσεις 25 από τα 60 παιδιά έδωσαν ιδιαίτερη έμφαση στο ίδιο το τεχνικό μέσο και όχι στο σκοπό της χρήσης του ή στην ίδια τη χρήση. Η μεγαλύτερη παρουσία των αναπαραστάσεων αυτών παρατηρείται στην αστική περιοχή και ιδιαίτερα στα αγόρια.

Στις ανθρωποκεντρικές αναπαραστάσεις 23 από τα 60 παιδιά συνέδεσαν τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής είτε με τη χρήση είτε με την κατασκευή τεχνικών μέσων. Οι αναπαραστάσεις αυτές εμφανίζονται περισσότερο στην ημιαστική περιοχή και μάλιστα στα κορίτσια της περιοχής αυτής. Η έντονη παρουσία του ανθρωποκεντρικού στοιχείου στις αναπαραστάσεις των κοριτσιών για την τεχνολογία πιθανότατα οφείλεται στο γεγονός ότι τα κορίτσια αντιμετωπίζουν τα τεχνικά μέσα κυρίως ως μέσο για την εξυπηρέτηση καθημερινών αναγκών (Cogreand, 2001).

Οι δύο παραπάνω κατηγορίες αναπαραστάσεων παρουσιάζουν ομοιότητες αλλά και διαφορές σε αρκετά σημεία.

Και στις δύο κατηγορίες αναπαράστασης της τεχνολογίας τα παιδιά θεωρούν ότι βασικό κριτήριο για το χαρακτηρισμό ενός αντικειμένου ή μιας διαδικασίας ως τεχνολογία είναι ο επίκαιρος ή σύγχρονος χαρακτήρας του αντικειμένου ή της διαδικασίας. Το γεγονός αυτό τα οδηγεί σε μια αποσπασματική αντίληψη για την τεχνολογία η οποία αφενός μεν απαξιώνει προηγούμενες μορφές τεχνολογίας οι οποίες έπαιξαν ρόλο στη ζωή προηγούμενων γενεών κάτω από τις συγκεκριμένες συνθήκες που χρησιμοποιήθηκαν. Αφετέρου δε περιορίζει σημαντικά τη δυνατότητά τους να

κατανοήσουν τη σχέση μεταξύ τεχνολογίας και κοινωνίας, γεγονός ιδιαίτερα σημαντικό σε μια εποχής τεχνολογικής έκρηξης. Αυτή η αναπαράσταση της τεχνολογίας ως «ό,τι είναι σύγχρονο» διαμορφώνεται κυρίως στα παιδιά της αστικής περιοχής. Το γεγονός αυτό οφείλεται πιθανότατα στο ότι συνήθως τα παιδιά της περιοχής αυτής είναι τα πρώτα που έρχονται σε επαφή με τις νέες τεχνολογικές μορφές στις καθημερινές αλληλεπιδράσεις τους με το τεχνολογικό περιβάλλον. Η εκτίμηση αυτή ενισχύεται και από τα αποτελέσματα έρευνας που πραγματοποίησε το ελληνικό Υπουργείο Ανάπτυξης και είχε ως στόχο, μεταξύ άλλων, την καταγραφή του “ψηφιακού χάσματος” μεταξύ διαφορετικών περιοχών και περιφερειών της χώρας. Σύμφωνα με την έρευνα αυτή τα ποσοστά χρήσης Η/Υ και Internet παρουσιάζουν μεγάλη διαφοροποίηση μεταξύ αστικών, ημιαστικών και αγροτικών περιοχών. Τα αντίστοιχα ποσοστά για χρήση Η/Υ είναι 26,7%, 14,5% και 9,5%, ενώ τα ποσοστά χρήσης Internet είναι 13,9%, 6,2% και 4,3% (Υπουργείο Ανάπτυξης, δικτυακός τόπος).

Διαφορετικό περιεχόμενο έχουν οι δύο κατηγορίες αναπαραστάσεων της τεχνολογίας και ως προς το χαρακτήρα των προβλημάτων που προκύπτουν από τη χρήση των τεχνικών μέσων. Στην τεχνοκεντρική αναπαράσταση τα προβλήματα εντοπίζονται στην αποδοτικότητα (efficiency) των τεχνικών μέσων. Όπως αναφέρουν πολλά παιδιά ο μαζικός χαρακτήρας της χρήσης των τεχνικών μέσων μειώνει την αποδοτικότητά τους και στην ουσία ακυρώνει το πλεονέκτημα που είχε αποκτήσει ο άνθρωπος μέσα από τη χρήση τους. Αντίθετα τα παιδιά με ανθρωποκεντρική αναπαράσταση της τεχνολογίας εστιάζουν στα προβλήματα που προκαλούνται από τη χρήση των τεχνικών μέσων στο φυσικό περιβάλλον του ανθρώπου. Το περιεχόμενο των αναπαραστάσεων αυτών φαίνεται να επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από την περιοχή στην οποία κατοικούν τα παιδιά. Στην αστική περιοχή αναφέρονται κυρίως σε προβλήματα ηχορύπανσης και μόλυνσης της ατμόσφαιρας από τα αυτοκίνητα καθώς είναι άμεσα συνδεδεμένα με την καθημερινή ζωή τους. Αντίθετα τα παιδιά της αγροτικής περιοχής, ζώντας σε ένα τοπικό περιβάλλον λιγότερο επιβαρημένο από αντίστοιχα προβλήματα, αναφέρονται σε αρνητικές επιδράσεις οι οποίες έχουν ευρύτερο χαρακτήρα όπως οι κλιματολογικές αλλαγές, φαινόμενο του θερμοκηπίου, και η χρήση φυτοφαρμάκων αλλά και τα προβλήματα στην πόλη (κυκλοφοριακό πρόβλημα).

Διαφορετική προσέγγιση εμφανίζουν οι δύο κατηγορίες των αναπαραστάσεων και στο θέμα της σύνδεσης των αρνητικών επιδράσεων της τεχνολογίας με τον άνθρωπο. Όπως προκύπτει από τις απαντήσεις τους τα παιδιά με τεχνοκεντρική αναπαράσταση της τεχνολογίας θεωρούν ότι ευθύνονται κυρίως οι κατασκευαστές των τεχνικών μέσων γιατί έπρεπε να λάβουν υπόψη τους όλες τις πιθανές συνθήκες χρήσης τους και να τα διαμορφώσουν ανάλογα. Αντίθετα τα παιδιά με ανθρωποκεντρική αναπαράσταση της τεχνολογίας θεωρούν ότι τη βασική ευθύνη για τα προβλήματα έχει ο άνθρωπος-χρήστης, καθώς αυτός είναι που πρέπει να αποφασίσει αν και πώς θα χρησιμοποιήσει ένα τεχνικό μέσο το οποίο λειτουργεί με ένα συγκεκριμένο τρόπο.

Παρά τις διαφορές όμως στο χαρακτήρα των προβλημάτων και στην απόδοση ευθυνών για τα προβλήματα αυτά, όλα τα παιδιά εκφράζουν με τις απαντήσεις τους έντονη επιφυλακτικότητα για το αν υπάρχουν λύσεις στα συγκεκριμένα προβλήματα. Είναι πιθανό, έστω και διαισθητικά, τα παιδιά να αναγνωρίζουν την πολυπλοκότητα της κατάστασης που έχει διαμορφωθεί στη σημερινή κοινωνία με τη σχέση ανθρώπου-τεχνολογίας και να εκφράζουν με αυτό τον τρόπο την απαισιοδοξία τους για την επίλυση των προβλημάτων αυτών. Ταυτόχρονα όμως πολλά παιδιά αναφέρουν διάφορους τρόπους με τους οποίους είναι δυνατόν να επιλυθούν. Στο επίκεντρο όλων αυτών των προτάσεων υπάρχει η αλλαγή συμπεριφοράς του ανθρώπου-χρήστη. Επίσης είναι σημαντικό το γεγονός ότι μόνο 4 από τα 48 παιδιά και των δύο κατηγοριών θεωρούν ότι τα προβλήματα που προκύπτουν από τη χρήση των τεχνικών μέσων μπορούν να λυθούν με την ψήφιση αυστηρών νόμων από το κράτος.

Η ανάπτυξη και η διαμόρφωση των αναπαραστάσεων αυτών εμφανίζεται να έχει άμεση σχέση με την ηλικία των παιδιών. Όπως προκύπτει από την ανάλυση των απαντήσεων, ενώ στην ηλικία των 9-10 ετών τα παιδιά συνδέουν την τεχνολογία περισσότερο με τον άνθρωπο και τις δραστηριότητές του, καθώς μεγαλώνουν η προσοχή τους επικεντρώνει στα ίδια τα τεχνικά μέσα. Το στοιχείο αυτό συμφωνεί τόσο με τα αποτελέσματα της πιλοτικής έρευνας (Τασιός & Σολομωνίδου, 2002) όσο και με προηγούμενες έρευνες (Rennie & Jarvis, 1996).

Σχηματικά το περιεχόμενο των αναπαραστάσεων των παιδιών για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωή παρουσιάζεται στο Παράρτημα 3.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται η σχεδίαση και η υλοποίηση ενός σύντομου 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).

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΡΙΤΗ

ΟΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

Κεφάλαιο 1: Μέθοδος

- 1.1. Σκοποί
- 1.2. Δείγμα
- 1.3. Εργαλεία Διδασκαλίας
- 1.4. Εργαλεία Έρευνας
- 1.5. Διαδικασία
- 1.6. Επεξεργασία των Δεδομένων

Κεφάλαιο 2: Αποτελέσματα

- 2.1. Αποτελέσματα των φυλλαδίων εργασίας
- 2.2. Αποτελέσματα ερωτηματολογίων

Κεφάλαιο 3: Συζήτηση

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΜΕΘΟΔΟΣ

Όπως προέκυψε από τη βιβλιογραφική έρευνα η οποία πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας διατριβής, τα τελευταία χρόνια έχει αναπτυχθεί έντονος προβληματισμός για τον χαρακτήρα και την αποτελεσματικότητα της διδακτικής μεθοδολογίας της τεχνολογίας (Lewis, 1999; de Vries, 2004). Συνδέεται μάλιστα ο προβληματισμός αυτός με τη διαπίστωση ότι από την εκπαιδευτική έρευνα στο πεδίο της μελέτης της τεχνολογίας απουσιάζουν έρευνες σχετικές με την εποικοδομητική θεωρία για τη μάθηση και τη διδασκαλία καθώς και με την ανάπτυξη εποικοδομητικών διδακτικών στρατηγικών (Zuga, 2004).

Στο θεωρητικό πλαίσιο που παρουσιάστηκε σε προηγούμενες ενότητες αναφέρθηκε ότι σκοπός της παρούσας διατριβής είναι η διδακτική αξιοποίηση των αναπαραστάσεων των παιδιών για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής στο πλαίσιο του κοινωνικού εποικοδομητισμού. Ένα βασικό, μεταξύ των άλλων, χαρακτηριστικό αυτού του μαθησιακού περιβάλλοντος είναι η αξιοποίηση και λειτουργική χρήση των Τ.Π.Ε. Η ένταξη της χρήσης των ηλεκτρονικών υπολογιστών σε διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα έχει τη δυνατότητα να αλλάξει τις παιδαγωγικές πρακτικές με κύριο σημείο την αλλαγή του ρόλου του/ης εκπαιδευτικού από μεταφορέα γνώσεων σε καθοδηγητή και συντονιστή της τάξης (Σολομωνίδου, 2001; Ράπτης & Ράπτη, 1998). Σημειώνουμε ότι η χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών σε διδακτικές παρεμβάσεις που αφορούν στη μελέτη της τεχνολογίας βρίσκεται σε αρχικά στάδια και αποτελεί πρόκληση στους/ις εκπαιδευτικούς που ασχολούνται με αυτή (McCormick, 2004). Στην παρούσα διδακτική παρέμβαση ο υπολογιστής χρησιμοποιείται ως διδακτικό μέσο και δεν αποτελεί το αντικείμενο της μελέτης.

Για τους παραπάνω λόγους στην υλοποίηση των διδακτικών παρεμβάσεων δόθηκε ιδιαίτερο βάρος στην αξιοποίηση του Διαδικτύου. Ως πηγή πληροφορίας το Διαδίκτυο παρέχει πρόσβαση σε βάσεις δεδομένων, σε αλληλεπιδραστικό υλικό και σε τεράστιες ποσότητες πληροφορίας διαφορετικού τύπου, όπως κείμενα, εικόνες, γραφικά και ήχο. Στην περίπτωση της μελέτης της τεχνολογίας

αποτελεί ένα πολύ σημαντικό εργαλείο καθώς δίνει τη δυνατότητα σύνδεσης με τεχνολογικά μουσεία μέσα από τα οποία μελετώνται παλαιότερες μορφές τεχνολογίας γεγονός αδύνατο στο σημερινό τεχνολογικό περιβάλλον.

Ως στόχος της διδακτικής αξιοποίησης ορίστηκε η ανάπτυξη αποδεκτών αναπαραστάσεων για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής, οι οποίες να λαμβάνουν υπόψη τους τόσο τον άνθρωπο και τις δραστηριότητές του όσο και τα τεχνολογικά μέσα. Μέσα από την ανάπτυξη των αναπαραστάσεων αυτών θα επιδιώκεται η τεχνολογική καλλιέργεια των παιδιών και η ανάπτυξη κριτικής στάσης απέναντι στην επιλογή και χρήση διάφορων τεχνολογικών μέσων στην καθημερινή ζωή.

Προς την κατεύθυνση αυτή σχεδιάστηκαν, υλοποιήθηκαν και αξιολογήθηκαν διδακτικές παρεμβάσεις οι οποίες παρουσιάζεται αναλυτικά στις επόμενες ενότητες. Ως διδακτική μέθοδος επιλέχθηκε η μέθοδος των σχεδίων εργασίας (project), η οποία είναι μια μορφή εκπαιδευτικής διαδικασίας που έχει ως αφετηρία τους προβληματισμούς ατόμων ή του συνόλου της διδακτικής ομάδας (Χρυσοφίδης, 1991; 1994). Αντικείμενο των διδακτικών παρεμβάσεων ήταν η μελέτη της έννοιας της τεχνολογικής αλλαγής. Ο σχεδιασμός της πραγματοποιήθηκε βάση τις υποθέσεις και τα αποτελέσματα της έρευνας στο πλαίσιο του εποικοδομητικού-συνεργατικού μοντέλου για τη διδασκαλία. Το μοντέλο αυτό χρησιμοποιείται με επιτυχία στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών (Σταυρίδου, 1999).

Πιο συγκεκριμένα σχεδιάστηκαν, υλοποιήθηκαν και αξιολογήθηκαν διδακτικές παρεμβάσεις εποικοδομητικού τύπου συνολικής διάρκειας 20 διδακτικών ωρών (10 δίωρα), οι οποίες εστίασαν στα τρία κυριότερα προβλήματα που αναδείχθηκαν από την κύρια έρευνα που προηγήθηκε: α) στην αποσπασματική αντίληψη των παιδιών για τις τεχνολογικές εξελίξεις, β) στη μονοδιάστατη αναπαράσταση της τεχνολογίας ως «*ό,τι είναι σύγχρονο*» και γ) στην έλλειψη σύνδεσης των τεχνολογικών αλλαγών και εξελίξεων με τις ανθρώπινες δραστηριότητες και ανάγκες. Οι διδασκαλίες αποτελούνταν από μια εισαγωγική ενότητα (1 δίωρο) και τρεις βασικές διδακτικές ενότητες (3 δίωρα η κάθε μια). Η εισαγωγική ενότητα αφορούσε σε μια γενική προσέγγιση της έννοιας της τεχνολογικής αλλαγής, ενώ οι τρεις βασικές διδακτικές ενότητες

εστίασαν στις τηλεπικοινωνίες, στα μέσα μεταφοράς και στην οικιακή τεχνολογία.

Για την αξιολόγηση της διδακτικής παρέμβασης αναπτύχθηκαν ερωτηματολόγια για κάθε διδακτική ενότητα τα οποία συμπλήρωναν τα παιδιά πριν και μετά τη θεματική διδακτική παρέμβαση.

1.1. Σκοποί – Στόχοι

Σκοπός των διδακτικών παρεμβάσεων ήταν η μελέτη και η εξοικείωση των μαθητών/ριών που πήραν μέρος σε αυτήν, με την έννοια της τεχνολογικής αλλαγής, ενώ ειδικότεροι στόχοι ήταν :

- η ανάδειξη της ανάγκης για βελτίωση της καθημερινής ζωής του ανθρώπου ως βασικού παράγοντα, που οδηγεί στην τεχνολογική αλλαγή
- η σύνδεση της δυνατότητας του ανθρώπου-χρήστη να επιλέγει το τεχνικό μέσο το οποίο θα χρησιμοποιήσει, με το τελικό αποτέλεσμα της τεχνολογικής αλλαγής (επικράτηση ενός τεχνικού προϊόντος μεταξύ περισσοτέρων)
- η ανάδειξη των αποτελεσμάτων της τεχνολογικής αλλαγής στο ατομικό και κοινωνικό επίπεδο της χρήσης της τεχνολογίας, καθώς και η σύνδεσή τους με το ρόλο του ανθρώπου-χρήστη

1.2. Δείγμα

Οι διδακτικές παρεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν σε ένα τμήμα της Στ' τάξης του 1ου Δημοτικού Σχολείου Αγριάς με 19 παιδιά (9 αγόρια, 10 κορίτσια).

1.3. Εργαλεία Έρευνας - Αξιολόγησης

Για την αξιολόγηση των διδακτικών παρεμβάσεων χρησιμοποιήθηκαν ερωτηματολόγια ξεχωριστά για κάθε διδακτική ενότητα (τηλεπικοινωνίες, μεταφορές, οικιακή τεχνολογία). Τα ερωτηματολόγια αυτά δόθηκαν στα παιδιά για να απαντηθούν πριν από κάθε διδακτική ενότητα και μια εβδομάδα μετά την πειραματική διδασκαλία.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται αναλυτικά το περιεχόμενο και η δομή των ερωτηματολογίων.

1.3.α. Ερωτηματολόγιο για την ενότητα: «Τηλεπικοινωνίες»

Το ερωτηματολόγιο για την ενότητα των τηλεπικοινωνιών (βλέπε Παράρτημα 4α) περιελάμβανε 6 ερωτήσεις οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά στη συνέχεια.

1^η ερώτηση: *1α. Τι απεικονίζει κάθε μια από τις παρακάτω εικόνες κατά την άποψή σου; (γράψε τη γνώμη σου στο κενό πλαίσιο κάθε εικόνας)*

1β. Να ταξινομήσεις το περιεχόμενο των παρακάτω εικόνων από το παλαιότερο έως το πιο σύγχρονο χρησιμοποιώντας αριθμούς από το 1 έως το 11 (1 το αρχαιότερο – 11 το πιο σύγχρονο).

Η πρώτη ερώτηση είχε στόχο να διερευνήσει τη δυνατότητα των παιδιών να αναγνωρίζουν παλαιότερα και σύγχρονα τεχνικά μέσα επικοινωνίας και να τα ταξινομούν χρονολογικά. Για το σκοπό αυτό υπήρχαν 11 φωτογραφίες με διάφορα τεχνικά μέσα επικοινωνίας (π.χ. ένα τηλέφωνο τοίχου, ένα σύστημα επικοινωνίας με πυρσούς, σήματα καπνού, κλπ), πάνω στις οποίες υπήρχε ειδικός χώρος για να σημειωθούν από τους/ις μαθητές/ριες οι περιγραφές των αντίστοιχων μέσων και ένας αριθμός ο οποίος παρέπεμπε σε μια χρονολογική κατάταξη. Με βάση τα αποτελέσματα της α' φάσης της έρευνας, αναμενόταν τα παιδιά να αντιμετωπίσουν προβλήματα και στην αναγνώριση των τεχνικών μέσων (ιδιαίτερα των παλιότερων) και στη χρονολογική κατάταξή τους.

2η ερώτηση: *Ποιο πιστεύεις ότι ήταν μέχρι τώρα το μέσο που έφερε την πιο μεγάλη αλλαγή στον τρόπο που επικοινωνεί ο άνθρωπος με άλλους ανθρώπους; (υπογράμμισε το τεχνολογικό μέσο που θέλεις και εξήγησε τους λόγους που το επέλεξες στις κενές γραμμές)*

- ο τηλεγράφος
- το σταθερό τηλέφωνο
- το κινητό τηλέφωνο
- ο υπολογιστής και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail)
- άλλο (διευκρίνισε)... ..

Η ερώτηση αυτή είχε στόχο να διερευνήσει τη δυνατότητα των παιδιών να συγκρίνουν 4 τεχνολογικά μέσα επικοινωνίας και να επιλέξουν αυτό που κατά τη γνώμη τους έφερε τις μεγαλύτερες αλλαγές στον τρόπο με τον οποίο επικοινωνούν οι άνθρωποι. Στην ερώτηση υπήρχε και μια επιλογή ανοικτή για τους μαθητές/ριες οι οποίοι/ες θεωρούσαν ως σημαντικό ένα τεχνολογικό μέσο διαφορετικό από αυτά που δινόταν από την ερώτηση.

Δεν αναμενόταν κάποια συγκεκριμένη απάντηση από τα παιδιά καθώς δεν υπήρχαν αντίστοιχα ερευνητικά δεδομένα.

3η ερώτηση: *Τι είναι αυτό που πιστεύεις ότι πρέπει να προσέχουμε περισσότερο όταν θέλουμε να διαλέξουμε ένα νέο μέσο επικοινωνίας; (υπογράμμισε αυτό με το οποίο συμφωνείς και εξήγησε τους λόγους που το επέλεξες στις κενές γραμμές)*

- αν είναι εύκολο στη χρήση του
- αν είναι ακριβό ή φθηνό
- αν είναι αποτελεσματικό
- αν η χρήση του δεν προκαλεί προβλήματα στον άνθρωπο και το περιβάλλον
- άλλο (διευκρίνισε).....

Η τρίτη ερώτηση είχε στόχο την καταγραφή των απόψεων των μαθητών/ριών για το κριτήριο με το οποίο, σύμφωνα με τη γνώμη τους, θα πρέπει να επιλέγουν οι άνθρωποι τεχνικά μέσα επικοινωνίας. Δόθηκαν 4 κριτήρια και μια επιλογή ανοικτή για τους μαθητές/ριες οι οποίοι/ες θεωρούσαν ως σημαντικό ένα κριτήριο διαφορετικό από αυτά που προτεινόταν. Τα περισσότερα παιδιά αναμενόταν να απαντήσουν ότι πρέπει να προσέχουμε την αποτελεσματικότητα του μέσου, καθώς όπως προέκυψε από την έρευνα που προηγήθηκε συνδέουν την επιλογή ενός μέσου κυρίως με την αποτελεσματικότητά του.

4η ερώτηση: *Ποιο από τα παρακάτω πιστεύεις ότι είναι ο βασικότερος παράγοντας που οδηγεί στη δημιουργία νέων μέσων επικοινωνίας; (υπογράμμισε αυτό με το οποίο συμφωνείς και εξήγησε τους λόγους που το επέλεξες στις κενές γραμμές)*

- η πρόοδος της επιστήμης

- η επιθυμία των ανθρώπων για καλύτερη και περισσότερη επικοινωνία
- το οικονομικό όφελος των εταιριών
- οι τυχαίες ανακαλύψεις από διάφορους εφευρέτες
- άλλο (διευκρίνισε).....

Η τέταρτη ερώτηση είχε στόχο την καταγραφή των απόψεων των μαθητών/ριών για το βασικότερο, κατά τη γνώμη τους, παράγοντα ο οποίος παίζει ρόλο στην εξέλιξη των τεχνολογικών μέσων επικοινωνίας. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, η πρόοδος της επιστήμης αναμενόταν να εμφανίζεται περισσότερες φορές στις απαντήσεις των παιδιών.

5η ερώτηση: *Εάν έπρεπε να διαλέξεις ένα μέσο επικοινωνίας το οποίο θα χρησιμοποιούσες στην καθημερινή σου ζωή ποιο από τα παρακάτω θα διάλεγες και γιατί; (υπογράμμισε το τεχνολογικό μέσο που θέλεις και εξήγησε τους λόγους που το επέλεξε στις κενές γραμμές)*

- ο τηλεγράφος
- το σταθερό τηλέφωνο
- το κινητό τηλέφωνο
- ο υπολογιστής και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail)
- άλλο (διευκρίνισε).....

Η πέμπτη ερώτηση είχε στόχο την καταγραφή της επιχειρηματολογίας των παιδιών, όταν τους ζητούν να αναφέρουν το τεχνολογικό μέσο το οποίο προτιμούν για τις δικές τους επικοινωνίες. Η αναμενόμενη απάντηση ήταν το κινητό τηλέφωνο.

6η ερώτηση: *Πώς πιστεύεις ότι θα επικοινωνούν οι άνθρωποι μεταξύ τους μετά από 10 χρόνια;*

Η έκτη και τελευταία ερώτηση είχε στόχο την διερεύνηση της δυνατότητας των παιδιών για τεχνολογικές προβλέψεις, στο χώρο των τηλεπικοινωνιών. Οι προβλέψεις αυτές, είναι πιθανό να αναδεικνύουν τομείς των τηλεπικοινωνιών οι οποίοι, σύμφωνα με τη γνώμη των παιδιών, μπορούν να γίνουν πιο αποτελεσματικοί ή να αλλάξουν τρόπο λειτουργίας.

Στην ερώτηση αυτή δεν υπήρχαν αναμενόμενες απαντήσεις.

1.3.β. Ερωτηματολόγιο για την ενότητα: «Μέσα Μεταφοράς»

Το ερωτηματολόγιο το οποίο αφορούσε στην ενότητα για τα μεταφορικά μέσα, (βλέπε Παράρτημα 4β) περιελάμβανε 7 ερωτήσεις. Στόχος του ήταν η ανάδειξη των απόψεων των παιδιών για τις τεχνολογικές αλλαγές, οι οποίες έχουν πραγματοποιηθεί στα μέσα μεταφοράς, καθώς και για τη χρήση των μέσων αυτών σε ατομικό και κοινωνικό επίπεδο.

1^η ερώτηση: *1α. Τι απεικονίζει κάθε μια από τις παρακάτω εικόνες κατά την άποψή σου; (γράψε τη γνώμη σου στο κενό πλαίσιο κάθε εικόνας)*

1β. Να ταξινομήσεις το περιεχόμενο των παρακάτω εικόνων από το παλαιότερο έως το πιο σύγχρονο χρησιμοποιώντας αριθμούς από το 1 έως το 9 (1 το πιο παλιό –9 το πιο σύγχρονο, για την απάντησή σου χρησιμοποίησε το κενό κουτάκι που βρίσκεται μέσα σε κάθε εικόνα).

Η πρώτη ερώτηση είχε στόχο να διερευνήσει τη δυνατότητα των παιδιών να αναγνωρίζουν μέσα μεταφοράς παλαιότερα και σύγχρονα, καθώς και ικανότητά τους να τα ταξινομούν χρονολογικά. Για το σκοπό αυτό υπήρχαν 9 εικόνες -σκίτσα με διάφορα μέσα μεταφοράς (π.χ. ένα ατμοκίνητο τρένο, ένα παλιό αυτοκίνητο, κλπ), πάνω στις οποίες υπήρχε ειδικός χώρος για να σημειωθούν από τους/ις μαθητές/ριες οι περιγραφές των αντίστοιχων μέσων και ένας αριθμός της χρονολογικής κατάταξης του μέσου.

2η ερώτηση: *Ποιο από τα παρακάτω πιστεύεις ότι έφερε την πιο μεγάλη αλλαγή στις μετακινήσεις των ανθρώπων και τις μεταφορές διαφόρων προϊόντων; (υπογράμμισε το τεχνολογικό μέσο που θέλεις και εξήγησε τους λόγους που το επέλεξες στις κενές γραμμές): Το πλοίο, το αυτοκίνητο, ο τροχός, το τρένο, άλλο (διευκρίνισε)... ..*

Η δεύτερη ερώτηση είχε στόχο να καταγράψει τον παράγοντα που, κατά τη γνώμη των παιδιών, έφερε τις μεγαλύτερες αλλαγές στον τρόπο με τον οποίο μετακινούνται οι άνθρωποι και μεταφέρονται τα εμπορεύματα. Στην ερώτηση υπήρχε και μια επιλογή ανοικτή για τους/ις μαθητές/ριες οι οποίοι/ες θεωρούσαν ως σημαντικό έναν άλλο παράγοντα από αυτούς που προτεινόταν.

3η ερώτηση: *Ποιο από τα παρακάτω πιστεύεις ότι είναι ο βασικότερος παράγοντας που οδηγεί στη δημιουργία νέων μέσων μεταφοράς; (υπογράμμισε αυτό με το οποίο συμφωνείς και εξήγησε τους λόγους που το επέλεξες στις κενές γραμμές.)*

- η πρόοδος της επιστήμης
- η επιθυμία των ανθρώπων για περισσότερες και πιο άνετες μετακινήσεις
- το οικονομικό όφελος των εταιριών
- οι τυχαίες ανακαλύψεις από διάφορους εφευρέτες
- άλλο (διευκρίνισε).....

Η τρίτη ερώτηση είχε στόχο την καταγραφή των απόψεων των μαθητών/ριών για το βασικότερο, κατά τη γνώμη τους παράγοντα, ο οποίος παίζει ρόλο στην εξέλιξη των τεχνολογικών μέσων επικοινωνίας.

4η ερώτηση: *Τι είναι αυτό που πιστεύεις ότι πρέπει να μας ενδιαφέρει περισσότερο όταν χρησιμοποιούμε ένα μέσο μεταφοράς; (υπογράμμισε αυτό με το οποίο συμφωνείς και εξήγησε τους λόγους που το επέλεξες στις κενές γραμμές)*

- αν μας μεταφέρει με ασφάλεια
- αν μας μεταφέρει γρήγορα
- αν μας μεταφέρει με ευκολία
- αν η χρήση του δεν προκαλεί προβλήματα στον άνθρωπο και το περιβάλλον
- άλλο (διευκρίνισε).....

Η τέταρτη ερώτηση είχε στόχο την καταγραφή των απόψεων των μαθητών/ριών για το κριτήριο με το οποίο πρέπει, σύμφωνα με τη γνώμη τους, ο άνθρωπος να επιλέγει το μεταφορικό μέσο με το οποίο θα μετακινηθεί. Η απάντηση η οποία αναμενόταν, κυρίως με βάση τα κοινωνικά στερεότυπα για τις μετακινήσεις, ήταν εάν μας μεταφέρει γρήγορα.

5η ερώτηση: *Εάν η οικογένειά σου έπρεπε να ταξιδέψει στην Αθήνα ποιο μεταφορικό μέσο θα επέλεγες; (υπογράμμισε αυτό με το οποίο συμφωνείς και εξήγησε τους λόγους που το επέλεξες στις κενές γραμμές)*

- το τρένο
- το λεωφορείο
- το αυτοκίνητο της οικογένειας

- *άλλο (διευκρίνισε).....*

Η πέμπτη ερώτηση είχε στόχο την καταγραφή της επιχειρηματολογίας των παιδιών όταν τους ζητούν να αναφέρουν το μεταφορικό μέσο το οποίο προτιμούν για τις δικές τους μακρινές μετακινήσεις. Οι προτιμήσεις αυτές των παιδιών είναι δυνατόν να αναδείξουν πρότυπα και αντίστοιχες συμπεριφορές που αποτελούν συστατικά στοιχεία της τεχνολογικής τους κουλτούρας. Τα στοιχεία αυτά έχουν άμεση σχέση με οποιαδήποτε προσπάθεια μελέτης της τεχνολογίας, καθώς μπορούν να αποτελέσουν είτε διδακτικό εμπόδιο σε μια διαδικασία μάθησης, είτε «σκαλοπάτι» για διεξοδικότερη μελέτη της έννοιας της τεχνολογίας.

6η ερώτηση: *Εάν η οικογένειά σου έπρεπε να πάει από την Αγριά στο Βόλο ποιο μεταφορικό μέσο θα επέλεγε; (υπογράμμισε αυτό με το οποίο συμφωνείς και εξήγησε τους λόγους που το επέλεξε στις κενές γραμμές)*

- *το ταξί*
- *το λεωφορείο*
- *το αυτοκίνητο της οικογένειας*

Η έκτη ερώτηση είχε στόχο την καταγραφή της επιχειρηματολογίας των παιδιών, όταν τους ζητούν να αναφέρουν το μεταφορικό μέσο το οποίο προτιμούν για τις δικές τους κοντινές μετακινήσεις. Η συγκεκριμένη ερώτηση λειτουργεί συμπληρωματικά στην προηγούμενη και αναζητά πιθανές διαφοροποιήσεις των αντιλήψεων των παιδιών για τις κοντινές μετακινήσεις, καθώς το συγκεκριμένο θέμα έχει αποτελέσει τα τελευταία χρόνια κεντρικό ζήτημα πολλών περιβαλλοντικών προγραμμάτων στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

7η ερώτηση: *Πώς πιστεύεις ότι θα μετακινούνται οι άνθρωποι μετά από 30 χρόνια;*

Η έβδομη, και τελευταία, ερώτηση είχε στόχο την ανάδειξη του τρόπου με τον οποίο τα παιδιά φαντάζονται ότι θα μετακινούνται άνθρωποι και θα μεταφέρονται τα εμπορεύματα στο μέλλον. Αυτές οι τεχνολογικές προβλέψεις των παιδιών στον τομέα των μεταφορικών μέσων, μπορούν να σκιαγραφήσουν αντίστοιχες μελλοντικές συμπεριφορές ή αντιλήψεις, οι οποίες μπορούν να

αποτελέσουν αντικείμενα προς εξέταση σε μια διαδικασία μελέτης της τεχνολογίας στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

1.3.γ. Ερωτηματολόγιο για την ενότητα: «Οικιακή Τεχνολογία»

Το ερωτηματολόγιο για την οικιακή τεχνολογία (βλέπε Παράρτημα 4γ) είχε σκοπό την ανάδειξη των απόψεων των παιδιών για τις εξελίξεις στην οικιακή τεχνολογία και περιελάμβανε 5 ερωτήσεις οι οποίες περιγράφονται αναλυτικά στη συνέχεια.

1^η ερώτηση: *1α. Τι απεικονίζει κάθε μια από τις παρακάτω εικόνες κατά την άποψή σου; (γράψε τη γνώμη σου στο κενό πλαίσιο κάθε εικόνας)*

1β. Να ταξινομήσεις το περιεχόμενο των παρακάτω εικόνων από το παλαιότερο έως το πιο σύγχρονο χρησιμοποιώντας αριθμούς από το 1 έως το 9 (1 το πιο παλιό – 9 το πιο σύγχρονο).

Όπως και στα προηγούμενα δύο ερωτηματολόγια, η ερώτηση αυτή αφορούσε στη δυνατότητα των παιδιών να αναγνωρίζουν παλιότερα και σύγχρονα περιβάλλοντα οικιακής τεχνολογίας, καθώς και τη δυνατότητά τους να τα ταξινομούν χρονολογικά. Δόθηκαν στα παιδιά 9 εικόνες διαφόρων τεχνολογικών μέσων, παλιότερων και σύγχρονων, καθημερινής χρήσης μέσα στο σπίτι (π.χ. ένα σίδερο με κάρβουνα, ένα πλυντήριο, κλπ), πάνω στις οποίες υπήρχε ειδικός χώρος για να σημειωθούν από τους/ις μαθητές/ριες οι περιγραφές των αντίστοιχων μέσων και ένας αριθμός για την χρονολογική του κατάταξη.

2η ερώτηση: *Ποιο πιστεύεις ότι ήταν μέχρι τώρα το γεγονός που έφερε την πιο μεγάλη αλλαγή στην οικιακή τεχνολογία και γιατί;*

Η δεύτερη ερώτηση ήταν ανοικτή και είχε στόχο να καταγράψει τον παράγοντα που, κατά τη γνώμη των παιδιών, έφερε τις μεγαλύτερες αλλαγές στην καθημερινή τεχνολογική πραγματικότητα μέσα στο σπίτι. Οι απόψεις των παιδιών για το συγκεκριμένο θέμα, σχετίζονται άμεσα τόσο με τα κοινωνικά στερεότυπα του περιβάλλοντός τους για τη χρήση της οικιακής τεχνολογίας, όσο και με το σκοπό των τεχνολογικών εξελίξεων που έχουν πραγματοποιηθεί στον τομέα αυτό. Και τα δύο στοιχεία αυτά έχουν ιδιαίτερη σημασία για το σχεδιασμό διδακτικών παρεμβάσεων που έχουν στόχο τη μελέτη της τεχνολογίας.

3η ερώτηση: Γράψε 3 από τις σημαντικότερες αλλαγές που πιστεύεις ότι προέκυψαν από τη χρήση των ηλεκτρικών οικιακών συσκευών στην καθημερινή μας ζωή.

Η τρίτη ερώτηση ήταν ανοικτή και είχε στόχο την καταγραφή των απόψεων των μαθητών/ριών για τις βασικότερες, κατά τη γνώμη τους, αλλαγές που έγιναν στην καθημερινή ζωή του ανθρώπου, μετά τις αλλαγές στο οικιακό τεχνολογικό περιβάλλον.

4η ερώτηση: Ποιο από τα παρακάτω πιστεύεις ότι είναι ο βασικότερος παράγοντας που οδηγεί στη δημιουργία νέων οικιακών συσκευών; (υπογράμμισε αυτό με το οποίο συμφωνείς και εξήγησε τους λόγους που το επέλεξες στις κενές γραμμές).

- η πρόοδος της επιστήμης
- το οικονομικό όφελος των εταιριών
- οι τυχαίες ανακαλύψεις από διάφορους εφευρέτες
- άλλο (διευκρίνισε).....

Η τέταρτη ερώτηση είχε στόχο την καταγραφή των απόψεων των μαθητών/ριών για το βασικότερο, κατά τη γνώμη τους παράγοντα, ο οποίος παίζει ρόλο στην εξέλιξη της οικιακής τεχνολογίας. Δόθηκαν 4 συγκεκριμένες επιλογές και μια επιλογή ανοικτή για να έχουν την ευκαιρία οι οι μαθητές/ριες να συμπληρώσουν έναν άλλο παράγοντα από αυτούς που περιελάμβανε η ερώτηση.

5η ερώτηση: Πώς πιστεύεις ότι θα είναι το σπίτι μας στα επόμενα 20 χρόνια;

Η ερώτηση αυτή είχε στόχο τη διερεύνηση της ενημερότητας των παιδιών για τα πιθανά σενάρια που έχουν ως αντικείμενο τις τεχνολογικές εξελίξεις στο χώρο του σπιτιού μας και εμφανίζονται, κυρίως, στα μέσα μαζικής ενημέρωσης.

Για την ανάλυση των αποτελεσμάτων μετά τη συλλογή των ερωτηματολογίων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS.

1.4. Εργαλεία Διδασκαλίας

Για την υλοποίηση των διδακτικών παρεμβάσεων σχεδιάστηκαν φυλλάδια εργασίας για κάθε μια από τις βασικές ενότητες (βλέπε Παράρτημα 5α, 5β, 5γ). Ο σχεδιασμός πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της αντίληψης του κοινωνικού εποικοδομητισμού για τη μάθηση και τη διδασκαλία και επιπλέον ελήφθησαν υπόψη α) τα βιβλιογραφικά δεδομένα για τις ιδέες και στάσεις των παιδιών απέναντι στην τεχνολογία, β) τα αποτελέσματα της πρώτης φάσης της κύριας έρευνας. Τα φυλλάδια όλων των ενοτήτων είχαν κοινή δομή. Ειδικότερα σε κάθε φυλλάδιο προβλέπονταν:

α) ατομικές δραστηριότητες, όπου τα παιδιά έπρεπε να απαντήσουν γραπτά, χωρίς να συνεργάζονται μεταξύ τους, σε κάποιες ερωτήσεις διερευνητικού τύπου. Στόχος των δραστηριοτήτων αυτών, ήταν να εκφραστούν και να καταγραφούν οι προσωπικές ιδέες των μαθητών/ριών για τα εκάστοτε διδασκόμενα θέματα και να αξιολογηθούν στη συνέχεια κατά τη πορεία της διδασκαλίας

β) συνεργατικές δραστηριότητες, όπου τα μέλη της κάθε ομάδας έπρεπε να συνεργαστούν μεταξύ τους προκειμένου να υλοποιήσουν μια εργασία (π.χ. χρονική ταξινόμηση τεχνικών μέσων, αντιστοίχιση τεχνικών μέσων με την εξυπηρέτηση αναγκών του ανθρώπου, κλπ).

Σε κάθε φυλλάδιο υπήρχε επαρκής χώρος όπου τα παιδιά μπορούσαν να σημειώνουν και να καταγράφουν τις παρατηρήσεις τους κατά τη διάρκεια των δραστηριοτήτων.

1.5. Διαδικασία υλοποίησης των διδακτικών παρεμβάσεων εποικοδομητικού τύπου

Οι διδακτικές παρεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν από τον ερευνητή, στη διάρκεια των οποίων είχε το ρόλο του εμπνευστή.

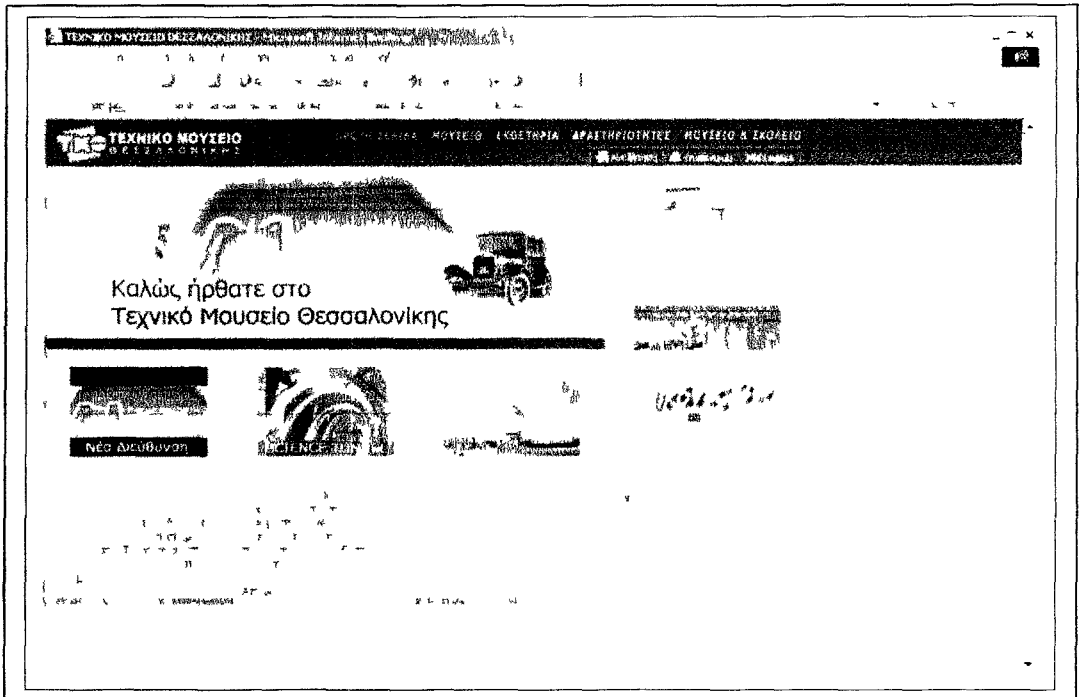
Για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της διδασκαλίας, μία εβδομάδα μετά το τέλος κάθε διδακτικής παρέμβασης, δόθηκε στα παιδιά να συμπληρώσουν γραπτά ένα κλειστό ερωτηματολόγιο που ήταν ίδιο με αυτό που είχαν συμπληρώσει πριν τη διδασκαλία.

Στη συνέχεια παρουσιάζεται αναλυτικά η διαδικασία που ακολουθήθηκε σε κάθε μια ενότητα χωριστά.

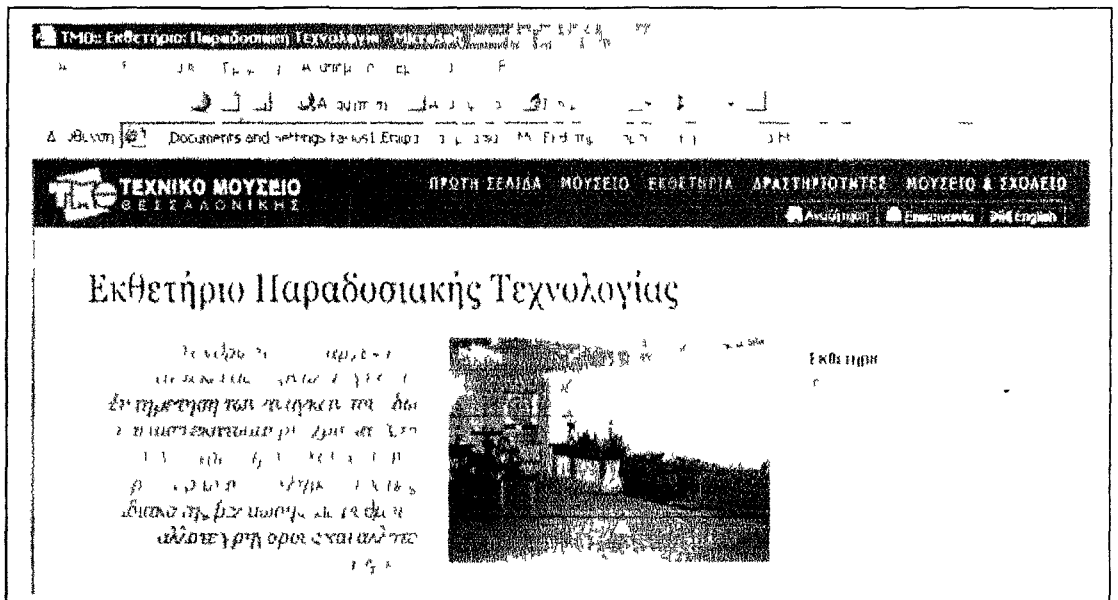
1.5.α. Εισαγωγική διδακτική ενότητα: «Άνθρωπος και τεχνολογία»

Οι δραστηριότητες της παρούσας εισαγωγικής ενότητας πραγματοποιήθηκαν όλες στο εργαστήριο πληροφορικής του σχολείου. Αρχικά, στη διάρκεια μιας εισαγωγικής συζήτησης, τα παιδιά ρωτήθηκαν για το πώς μπορούμε να μάθουμε για τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι ικανοποιούσαν τις καθημερινές ανάγκες τους στα παλιότερα χρόνια. Μέσα από τη συζήτηση, ως καλύτερες πηγές αντίστοιχων πληροφοριών αναφέρθηκαν τα μουσεία τα οποία εκθέτουν παλιά και σύγχρονα τεχνικά μέσα. Ζητήθηκε λοιπόν από τα παιδιά να αναζητήσουν τις ιστοσελίδες τέτοιων μουσείων στον παγκόσμιο ιστό και να συγκεντρώσουν πληροφορίες για το πώς οι άνθρωποι ικανοποιούσαν τις ανάγκες τους σε διάφορες χρονικές περιόδους. Η χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών σε διδακτικές παρεμβάσεις που αφορούν στη μελέτη της τεχνολογίας βρίσκεται σε αρχικά στάδια και αποτελεί πρόκληση στους/ις εκπαιδευτικούς που ασχολούνται με αυτή (McCormick, 2004). Ταυτόχρονα στη παρούσα πειραματική διδακτική παρέμβαση ο ηλεκτρονικός υπολογιστής χρησιμοποιείται ως εποπτικό μέσο και δεν αποτελεί το αντικείμενο της μελέτης.

Στη συνέχεια τα παιδιά χρησιμοποιώντας όποια μηχανή αναζήτησης ήθελαν (τα περισσότερα παιδιά ήταν εξοικειωμένα με το [in.gr](http://www.in.gr) από τα μαθήματα πληροφορικής που έκαναν στο σχολείο) ξεκίνησαν την πλοήγησή τους στον παγκόσμιο ιστό. Χρησιμοποιώντας στην αναζήτησή τους ως λέξη-κλειδί το «τεχνολογικό μουσείο», τα περισσότερα αποτελέσματα αφορούσαν στο Τεχνικό Μουσείο της Θεσσαλονίκης (δικτυακός τόπος). Όλες οι ομάδες θέλησαν να επισκεφθούν το δικτυακό τόπο του μουσείου και να δουν τη δομή του, τα εκθέματά του καθώς και τις χρονικές περιόδους που καλύπτει. Στην Εικόνα 1 παρουσιάζεται η αρχική σελίδα του μουσείου και στην Εικόνα 2 παρουσιάζεται ένα τμήμα από το εκθετήριο του μουσείου.



Εικόνα 1. Η κεντρική σελίδα του Τεχνικού Μουσείου Θεσσαλονίκης

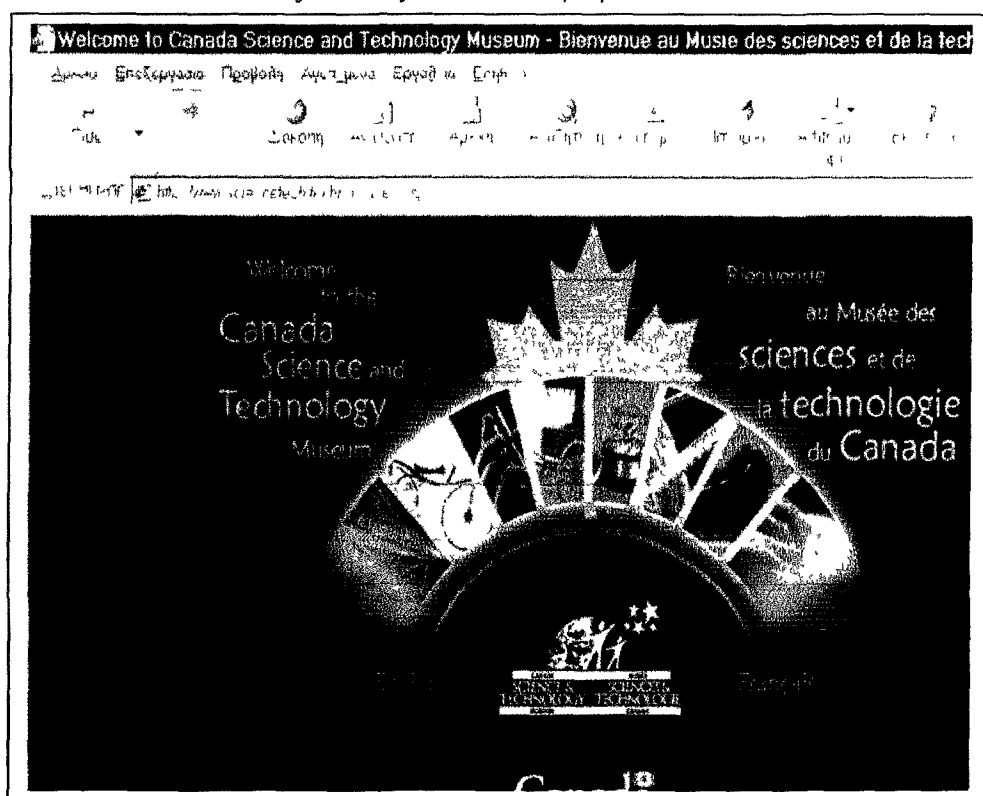


Εικόνα 2. Εκθέματα παραδοσιακής τεχνολογίας του Τεχνικού Μουσείου

Στη διάρκεια της πλοήγησης στις σελίδες του μουσείου, κάθε παιδί κρατούσε σημειώσεις για τα αντικείμενα που του έκαναν μεγαλύτερη εντύπωση, για την ανάγκη την οποία εξυπηρετούσαν, τη χρονική περίοδο στην οποία χρησιμοποιήθηκε και ό,τι άλλο θεωρούσαν χρήσιμο. Τα στοιχεία αυτά θα τα χρησιμοποιούσαν στη συζήτηση η οποία θα ακολουθούσε.

Μόλις τα παιδιά ολοκλήρωσαν την επίσκεψή τους στο Τεχνικό Μουσείο της Θεσσαλονίκης, τους ζητήθηκε να επισκεφθούν την ιστοσελίδα του *Canada Science and Technology Museum* (Μουσείο Επιστημών και Τεχνολογίας του Καναδά) (δικτυακός τόπος). Η επιλογή του συγκεκριμένου μουσείου έγινε γιατί παρουσιάζει μεγάλη επισκεψιμότητα, και επίσης διότι συνδυάζει λεπτομερείς παρουσιάσεις των εκθεμάτων με πολλές on-line δραστηριότητες.

Στις Εικόνες 3, 4, και 5 παρουσιάζονται η αρχική σελίδα του Μουσείου και ενδεικτικά δύο από τις σελίδες που επισκέφθηκαν τα παιδιά.



Εικόνα 3. Η κεντρική σελίδα του *Canada Science and Technology Museum*



Εικόνα 4. Η σελίδα παρουσίασης του θέματος της οικιακής τεχνολογίας (domestic technology) του *Canada Science and Technology Museum*



Εικόνα 5. Η σελίδα παρουσίασης του θέματος των τηλεπικοινωνιών (telecommunications) του *Canada Science and Technology Museum*

Στη διάρκεια της πλοήγησής τους στην ιστοσελίδα του *Canada Science and Technology Museum*, τα παιδιά κρατούσαν επίσης σημειώσεις για ό,τι θεωρούσαν αξιοσημείωτο (εκθέματα, πληροφορίες για τη χρήση τους, κλπ). Θα πρέπει να σημειώσουμε, ότι παρά την αγγλική γλώσσα του κειμένου τα παιδιά ανταποκρίθηκαν ικανοποιητικά, αφού τα περισσότερα βρίσκονται σε ένα αρκετά καλό επίπεδο γνώσης της αγγλικής γλώσσας. Αρκετές, πάντως, φορές ζητήθηκε η βοήθεια του ερευνητή για λέξεις ή εκφράσεις που δεν γνώριζαν.

Η παραπάνω δραστηριότητα διήρκησε μία ώρα. Στη συνέχεια, κάθε ομάδα ανακοίνωσε τις παρατηρήσεις της και πραγματοποιήθηκε συζήτηση για τα εκθέματα που τους έκαναν εντύπωση, για τη χρήση τους και την εποχή στην οποία χρησιμοποιήθηκαν. Κάθε παιδί δηλαδή, ανέφερε κάποιο συγκεκριμένο εργαλείο ή μια συσκευή και, αφού περιέγραφε την εργασία την οποία κατά τη γνώμη του εξυπηρετούσε, ανέφερε και την πιθανή χρονική περίοδο στην οποία χρησιμοποιήθηκε. Στη διάρκεια της συζήτησης, τα τεχνικά μέσα τα οποία αναφέρονταν από τα παιδιά, παλαιότερα και σύγχρονα, καταγράφονταν στον πίνακα της τάξης και ομαδοποιούνταν ανάλογα με την ανάγκη την οποία ικανοποιούσε η χρήση τους (π.χ. κάρο με άλογο - ανάγκη για μετακίνηση, αλέτρι - ανάγκη για τροφή, τηλεγράφος -ανάγκη για επικοινωνία, κλπ).

Μετά την ολοκλήρωση της ομαδοποίησης αυτής, σε συνεργασία με τις ομάδες των παιδιών, αποφασίστηκε να μελετηθούν κατά σειρά τα τεχνικά μέσα των τηλεπικοινωνιών, των μεταφορικών μέσων και της οικιακής τεχνολογίας.

1.5.β. Διδακτική ενότητα: «Τηλεπικοινωνίες»

1^η δραστηριότητα: Αναφορά και καταγραφή τρόπων με τους οποίους ο άνθρωπος ικανοποιούσε την ανάγκη του για στις διάφορες χρονικές περιόδους.

Στην αρχή της δραστηριότητας δόθηκαν στα παιδιά κάρτες στις οποίες εμφανίζονταν παλαιότερα και νεώτερα τεχνικά μέσα και τους ζητήθηκε να ξεχωρίσουν αυτά που χρησιμοποιούσε ο άνθρωπος για να επικοινωνεί. Αρχικά η δραστηριότητα αυτή πραγματοποιήθηκε από κάθε παιδί χωριστά. Στη συνέχεια ακολούθησε συζήτηση στις ομάδες, όπου κάθε παιδί ανέπτυξε τα επιχειρήματά του, και τελικά γινόταν μια νέα επιλογή σε επίπεδο ομάδας. Μόλις ολοκληρώθηκε η εργασία από όλες τις ομάδες, έγινε στην τάξη συζήτηση για

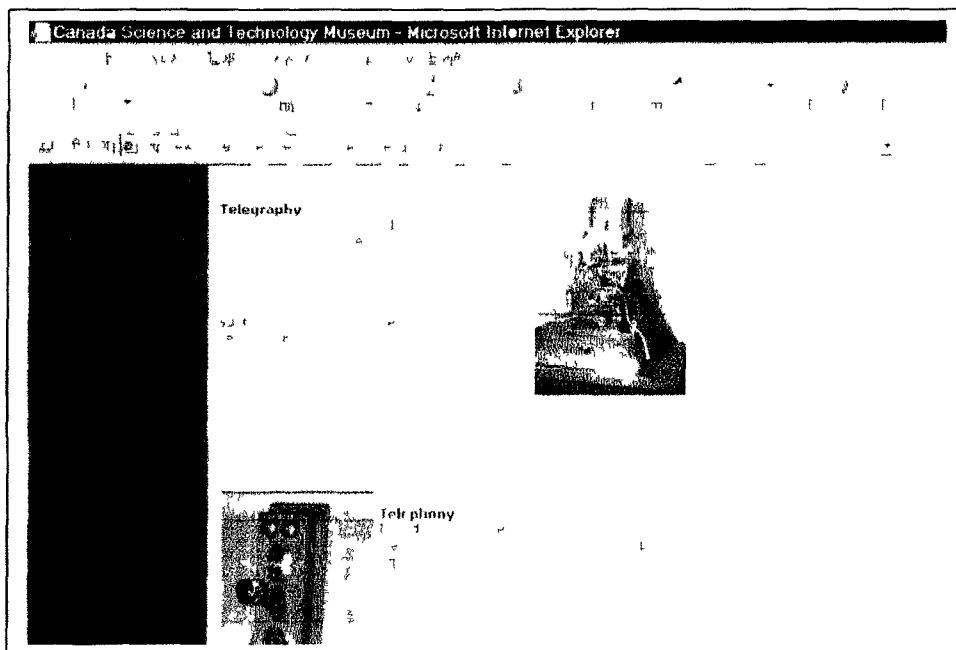
τους τρόπους με τους οποίους ο άνθρωπος ικανοποιούσε την ανάγκη για επικοινωνία με άλλους ανθρώπους σε διαφορετικές χρονικές περιόδους. Στη διάρκεια της συζήτησης αυτής, τα παιδιά ανέφεραν διάφορα τεχνικά μέσα επικοινωνίας τα οποία γνώριζαν και τα οποία κατέγραφαν στον πίνακα της τάξης, μέχρι να συγκεντρωθεί ένα αντιπροσωπευτικό σύνολο για τις διάφορες χρονικές περιόδους.

2^η δραστηριότητα: *Χρονική ταξινόμηση των τεχνολογικών μέσων που αναφέρθηκαν (βλέπε Παράρτημα 5α)*

Σε κάθε παιδί δόθηκε από ένα φυλλάδιο, στο οποίο έπρεπε να τοποθετήσει με χρονολογική σειρά, από το παλαιότερο ως το πιο σύγχρονο, τα τεχνολογικά μέσα που βρισκόταν γραμμένα στον πίνακα. Στη συνέχεια, η κάθε ομάδα μετά από συζήτηση μεταξύ των μελών της συμπλήρωνε ένα φυλλάδιο ομαδικό και παρουσίαζε στην τάξη την κατάταξη που έκανε. Οι χρονολογικές κατατάξεις που έκανε κάθε ομάδα καταγράφονταν στον πίνακα, και στη συζήτηση η οποία ακολούθησε διορθώθηκαν αρκετά λάθη με τη βοήθεια ενός, χρονολογικού καταλόγου εξέλιξης των μέσων επικοινωνίας, που παρείχε ως βοήθημα η ιστοσελίδα του *Canada Science and Technology Museum* και το οποίο μεταφράστηκε στα ελληνικά.

3^η δραστηριότητα: *Καταγραφή των βασικότερων σταθμών στην τεχνολογία των επικοινωνιών (βλέπε Παράρτημα 5α)*

Μόλις ολοκληρώθηκε η χρονολογική κατάταξη των τεχνολογικών μέσων, τα παιδιά πήγαν στο εργαστήριο πληροφορικής. Συνδέθηκαν στο διαδίκτυο και τους ζητήθηκε να επισκεφθούν την ιστοσελίδα του *Canada Science and Technology Museum* και πιο συγκεκριμένα το τμήμα των τεχνολογιών επικοινωνίας (Εικόνα 6).



Εικόνα 6. Σελίδα του *Canada Science and Technology Museum* σχετικά με τις τηλεπικοινωνίες

Τα παιδιά πλοηγήθηκαν στα τμήματα του μουσείου με εκθέματα των τηλεπικοινωνιακών τεχνολογιών και στο ίδιο φυλλαδίο που χρησιμοποίησαν και στην προηγούμενη δραστηριότητα σημείωσαν ποια από αυτά θεωρούν ως τους βασικότερους σταθμούς στην τεχνολογική εξέλιξη και γιατί. Τα παιδιά εργαστήκαν ομαδικά και στη συνέχεια ακολούθησε η ίδια διαδικασία της παρουσίασης και της συζήτησης στην τάξη.

4^η δραστηριότητα: *Κριτήρια αξιολόγησης τεχνικών μέσων επικοινωνίας* (βλέπε Παράρτημα 5α)

Μετά από μια σύντομη αναφορά στις δραστηριότητες της πρώτης διδακτικής ώρας, ζητήθηκε από κάθε ομάδα παιδιών να παίξει το ρόλο του αξιολογητή τεχνικών μέσων επικοινωνίας. Η δραστηριότητα αυτή επεδίωκε την αναδείξη των αλληλεπιδράσεων του χρήστη με το τεχνικό μέσο στο ατομικό επίπεδο της χρήσης του. Έτσι, κάθε παιδί κατέγραψε σε ειδικό φυλλαδίο τα

κριτήρια με τα οποία πιστεύει ότι θα πρέπει να αξιολογείται ένα τέτοιο τεχνικό μέσο:

α) στην τεχνική λειτουργία του (π.χ. ταχύτητα μετάδοσης του μηνύματος, καθαρότητα στην αποστολή, ευκολία στη χρήση, κλπ),

β) στη λειτουργία του σε σχέση με τον άνθρωπο (π.χ. ευκολία στη χρήση, πρόσβαση από όλους τους ανθρώπους στη χρήση του, ανάγκη για απόκτηση νέων δεξιοτήτων προκειμένου να το χρησιμοποιήσει κανείς, κλπ)

γ) στη λειτουργία του σε σχέση με το κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον (π.χ. καθιέρωση νέων συμπεριφορών επικοινωνίας, δημιουργία νέων κοινωνικών προτύπων, νέα δίκτυα κεραιών, κλπ).

Τα παιδιά αρχικά εργάστηκαν ατομικά και στη συνέχεια οι ομάδες μετά από συζήτηση μεταξύ των μελών τους συμπλήρωσαν τα φυλλάδιά τους. Μόλις ολοκληρώθηκε η εργασία όλων των ομάδων (είχε τεθεί χρονικός περιορισμός 30 λεπτών) ακολούθησε συζήτηση στην τάξη με στόχο την σύνταξη ενός συνολικού δελτίου αξιολόγησης τεχνολογικών μέσων επικοινωνίας με βάση την εργασία και τα επιχειρήματα των ομάδων.

5^η δραστηριότητα: *Αξιολόγηση των τεχνικών μέσων επικοινωνίας (βλέπε Παράρτημα 5α)*

Σε συνέχεια της προηγούμενης δραστηριότητας, κάθε ομάδα χρησιμοποιώντας μια 5βαθμη κλίμακα (1 καθόλου καλό - 5 πολύ καλό) αξιολόγησε σε ειδικό φυλλάδιο τα τεχνολογικά μέσα που έχουν χαρακτηριστεί από τα παιδιά ως σταθμοί στην εξέλιξη των επικοινωνιακών τεχνικών μέσων. Τα μέσα αυτά ήταν: τα τύμπανα και η φωτιά (ακουστικά και οπτικά σήματα), ο τηλεγράφος, το σταθερό τηλέφωνο, το κινητό τηλέφωνο, ο ηλεκτρονικός υπολογιστής και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, καθώς και οι δορυφορικές επικοινωνίες.

Όταν οι ομάδες ολοκλήρωσαν τις εργασίες τους, ανακοίνωσαν τις απόψεις τους και μέσα από τη συζήτηση που ακολούθησε τους ζητήθηκε να αναδείξουν εκείνους τους τομείς που, κατά τη γνώμη τους, είναι στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος σε κάθε ένα από τα τεχνολογικά μέσα που αξιολογούν.

6^η δραστηριότητα: Καταγραφή σε ειδικό φυλλάδιο ομοιοτήτων και διαφορών: α) στον τρόπο χρήσης των υπό μελέτη τεχνικών μέσων, β) στα αποτελέσματα αυτής της χρήσης τόσο στο κοινωνικό όσο και στο φυσικό περιβάλλον (βλέπε Παράρτημα 5α)

Στην τελευταία αυτή δραστηριότητα, τα παιδιά συζήτησαν στις ομάδες τους και κατέγραψαν σε αντίστοιχα φυλλάδια τη σχέση των χρηστών με τα αντίστοιχα τεχνικά μέσα. Κατέγραψαν επίσης τα αποτελέσματα της χρήσης των τεχνικών αυτών μέσων στο φυσικό και στο κοινωνικό περιβάλλον.

1.5.γ. Διδακτική ενότητα: «Μέσα Μεταφοράς»

1^η δραστηριότητα: Αναφορά και καταγραφή τρόπων με τους οποίους ο άνθρωπος ικανοποιούσε την ανάγκη του για μετακίνηση και μεταφορά προϊόντων σε όλη τη διάρκεια της ιστορίας του.

Στην αρχή της δραστηριότητας αυτής, δόθηκαν στα παιδιά κάρτες στις οποίες εμφανίζονταν διάφορα τεχνικά μέσα και τους ζητήθηκε να επιλέξουν εκείνα, που εξυπηρέτησαν ή και εξυπηρετούν την ανάγκη των ανθρώπων για μετακίνηση και μεταφορά προϊόντων. Ακολούθησε συζήτηση στην τάξη για τους τρόπους με τους οποίους ο άνθρωπος ικανοποιούσε την ανάγκη για μετακίνηση σε διαφορετικές χρονικές περιόδους. Τα μέσα μεταφοράς που αναφερόταν από τα παιδιά στη διάρκεια της συζήτησης σημειώνονταν στον πίνακα, μέχρι να συγκεντρωθεί ένα αντιπροσωπευτικό σύνολο για τις διάφορες χρονικές περιόδους.

2^η δραστηριότητα: Χρονική ταξινόμηση των μεταφορικών μέσων που αναφέρθηκαν (βλέπε Παράρτημα 5β)

Σε κάθε παιδί δόθηκε από ένα φυλλάδιο στο οποίο έπρεπε να τοποθετηθούν με χρονολογική σειρά, από το παλαιότερο ως το πιο σύγχρονο, τα μεταφορικά μέσα που είχαν σημειωθεί στον πίνακα. Στη συνέχεια, η κάθε ομάδα μετά από συζήτηση μεταξύ των μελών της συμπλήρωνε ένα φυλλάδιο με συνεργατικό τρόπο και παρουσίαζε στην τάξη την κατάταξη που έκανε.

3^η δραστηριότητα: *Καταγραφή των βασικότερων σταθμών στην τεχνολογία των μεταφορών (βλέπε Παράρτημα 5β)*

Μετά την ολοκλήρωση της χρονολογικής κατάταξης των μεταφορικών μέσων, τα παιδιά πήγαν στο εργαστήριο πληροφορικής. Συνδέθηκαν στον παγκόσμιο ιστό και τους ζητήθηκε να επισκεφθούν την ιστοσελίδα του *Canada Science and Technology Museum* και πιο συγκεκριμένα το τμήμα των μέσων μεταφοράς.

Αφού πλοηγήθηκαν στις σελίδες των μεταφορικών μέσων, στο ίδιο φυλλάδιο που χρησιμοποίησαν και στην προηγούμενη δραστηριότητα, σημείωσαν ποια από αυτά θεωρούν ως τους βασικότερους σταθμούς στην τεχνολογική εξέλιξη των μεταφορών και γιατί. Τα παιδιά εργάστηκαν ομαδικά και στη συνέχεια ακολούθησε η ίδια διαδικασία της παρουσίασης και της συζήτησης των απόψεών τους στην τάξη.

4^η δραστηριότητα: *Κριτήρια αξιολόγησης μέσων μεταφοράς (βλέπε Παράρτημα 5β)*

Μετά από μια σύντομη αναφορά στις προηγούμενες δραστηριότητες, ζητήθηκε από κάθε ομάδα παιδιών να παίξει το ρόλο του αξιολογητή των μέσων μεταφοράς. Κάθε ομάδα, μετά από συζήτηση, κατέγραψε σε ειδικό φυλλάδιο τα κριτήρια με τα οποία πιστεύει ότι θα πρέπει να αξιολογείται ένα τέτοιο τεχνολογικό μέσο:

- α) στην τεχνική λειτουργία του,
- β) στη λειτουργία του σε σχέση με τον άνθρωπο
- γ) στη λειτουργία του σε σχέση με το κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον

Τα παιδιά στην αρχή εργάστηκαν ατομικά και στη συνέχεια κάθε ομάδα συμπλήρωσε το φυλλάδιό της μετά από συζήτηση μεταξύ των μελών της. Μόλις ολοκληρώθηκε η εργασία όλων των ομάδων (είχε τεθεί χρονικός περιορισμός 30 λεπτών), ακολούθησε συζήτηση στην τάξη για την σύνταξη ενός δελτίου αξιολόγησης μέσων μεταφοράς, με βάση τις εργασίες και τα επιχειρήματα των ομάδων.

5^η δραστηριότητα: *Αξιολόγηση, με βάση τα παραπάνω κριτήρια, των μέσων μεταφοράς για τα οποία γίνεται η συζήτηση (βλέπε Παράρτημα 5β)*

Αφού ορίστηκαν τα κριτήρια με τα οποία τα παιδιά θεώρησαν ότι πρέπει να αξιολογούνται τα μέσα μεταφοράς, κάθε ομάδα αξιολόγησε σε ειδικό φυλλάδιο τα ακόλουθα μέσα μεταφοράς: α) πεζοπορία του ανθρώπου, β) το κάρο, γ) το τρένο με πετρελαιοκίνηση, δ) το τρένο με ηλεκτροκίνηση, ε) το αυτοκίνητο ιδιωτικής χρήσης, στ) το λεωφορείο. Στη συνέχεια ανακοίνωσαν τις απόψεις τους και μέσα από τη συζήτηση που ακολούθησε τους ζητήθηκε να αναδείξουν τους τομείς εκείνους που κατά τη γνώμη τους είναι στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος σε κάθε ένα από τα τεχνικά μέσα που αξιολογούν

6^η δραστηριότητα: *Καταγραφή σε φυλλάδιο των ομοιοτήτων και διαφορών: α) στον τρόπο χρήσης των υπό μελέτη μέσων μεταφοράς, β) στα αποτελέσματα αυτής της χρήσης τόσο στο κοινωνικό όσο και στο φυσικό περιβάλλον (βλέπε Παράρτημα 5β)*

Στη δραστηριότητα αυτή τα παιδιά συζήτησαν στις ομάδες τους και κατέγραψαν σε αντίστοιχα φυλλάδια, τη σχέση των χρηστών με τα ακόλουθα μέσα μεταφοράς: α) το κάρο, β) το ποδήλατο, γ) το αυτοκίνητο, δ) το λεωφορείο, και ε) το τρένο. Κατέγραψαν επίσης τα αποτελέσματα που είχε κατά την άποψή τους η χρήση αυτών των μεταφορικών μέσων στο φυσικό και στο κοινωνικό περιβάλλον.

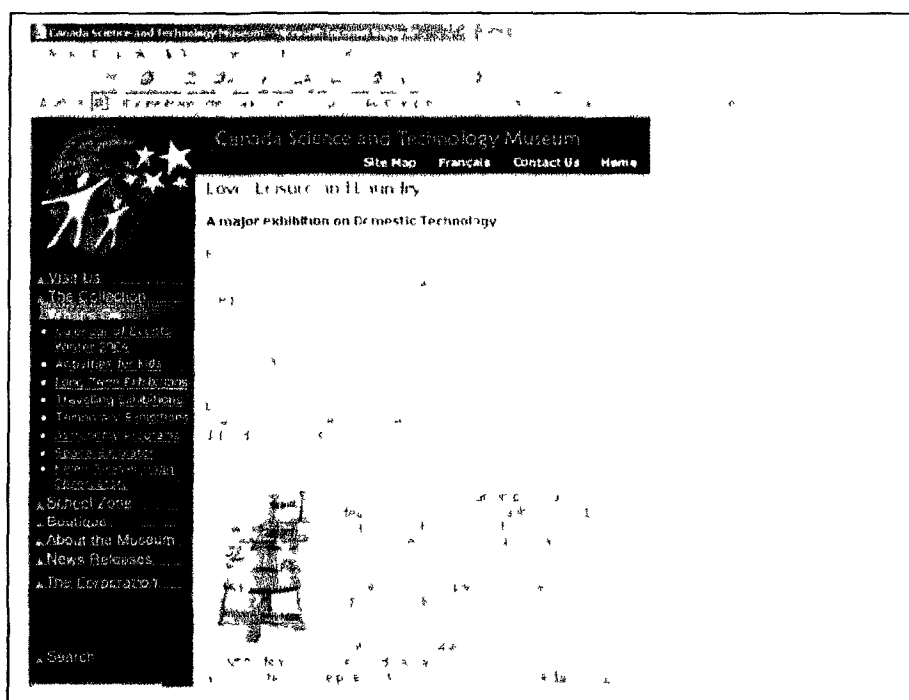
7^η δραστηριότητα: *Καταγραφή σε ειδικό φυλλάδιο των απόψεων των μαθητών ριών για το ρόλο του ανθρώπου-χρήστη στη δημιουργία αλλά και στην επίλυση προβλημάτων που προκύπτουν τόσο στο φυσικό όσο και στο κοινωνικό περιβάλλον από τη χρήση των μεταφορικών μέσων (βλέπε Παράρτημα 5β).*

Στην τελευταία αυτή δραστηριότητα τα παιδιά, μετά από συζήτηση στην ομάδα τους, κατέγραψαν τις απόψεις τους για το ρόλο του ανθρώπου-χρήστη στη δημιουργία και στην επίλυση των προβλημάτων που προκύπτουν από τη χρήση των μεταφορικών μέσων.

1.5.δ. Διδακτική ενότητα: «Οικιακή Τεχνολογία»

1^η δραστηριότητα: Αναφορά και καταγραφή τρόπων με τους οποίους ο άνθρωπος ικανοποιούσε τις καθημερινές του ανάγκες μέσα στο σπίτι.

Οι δραστηριότητες οι οποίες αφορούσαν στην οικιακή τεχνολογία πραγματοποιήθηκαν στο σύνολο τους στο εργαστήριο πληροφορικής του σχολείου. Ζητήθηκε από τα παιδιά να συνδεθούν με την ιστοσελίδα του *Canada Science and Technology Museum* και να επισκεφθούν το τμήμα της οικιακής τεχνολογίας (Εικόνα 6). Κάθε ομάδα παρατηρούσε και κατέγραφε σε ειδικό φυλλαδίο παλαιότερα και νεότερα μέσα χρήσης της τεχνολογίας στο οικιακό περιβάλλον. Ακολούθησε συζήτηση για τους τρόπους με τους οποίους ο άνθρωπος ικανοποιούσε και ικανοποιεί μέχρι σήμερα τις καθημερινές ανάγκες του μέσα στο σπίτι. Τα τεχνικά μέσα που αναφερόταν από τα παιδιά στη διάρκεια της συζήτησης σημειωνόνταν στον πίνακα μέχρι να συγκεντρωθεί ένα αντιπροσωπευτικό σύνολο για τις διάφορες χρονικές περιόδους.



Εικόνα 6. Σελίδα του *Canada Science and Technology Museum* σχετική με την οικιακή τεχνολογία

2^η δραστηριότητα: *Χρονική ταξινόμηση των μέσων οικιακής τεχνολογίας που αναφέρθηκαν (βλέπε Παράρτημα 5γ)*

Σε κάθε παιδί δόθηκε από ένα φυλλάδιο στο οποίο έπρεπε να τοποθετηθούν με χρονολογική σειρά, από το παλαιότερο ως το πιο σύγχρονο, τα μέσα της οικιακής τεχνολογίας που βρίσκονται γραμμένα στον πίνακα. Στη συνέχεια η κάθε ομάδα μετά από συζήτηση μεταξύ των μελών της συμπλήρωσε ένα φυλλάδιο ομαδικό και παρουσίασε στην τάξη την κατάταξη που έκανε. Ακολούθησε συζήτηση για τη διόρθωση πιθανών λαθών.

3^η δραστηριότητα: *Καταγραφή των βασικότερων σταθμών στην οικιακή τεχνολογία (βλέπε Παράρτημα 5γ)*

Στη συνέχεια στο ίδιο φυλλάδιο που χρησιμοποίησαν και στην προηγούμενη δραστηριότητα τα παιδιά σημείωσαν ποια από αυτά θεωρούν ως τους βασικότερους σταθμούς στην τεχνολογική εξέλιξη της οικιακής τεχνολογίας και γιατί. Τα παιδιά εργάστηκαν ομαδικά και στη συνέχεια ακολούθησε η ίδια διαδικασία της παρουσίασης, της συζήτησης και της διόρθωσης πιθανών λαθών.

4^η δραστηριότητα: *Κοινωνικές παράμετροι της οικιακής τεχνολογίας (βλέπε Παράρτημα 5γ):*

Στη διάρκεια της δραστηριότητας αυτής, τα παιδιά εργάστηκαν αρχικά «on-line» στην ιστοσελίδα του *Canada Science and Technology Museum*. Πιο συγκεκριμένα, συμπλήρωσαν ένα σταυρόλεξο στα αγγλικά που αφορούσε διάφορα τεχνολογικά μέσα τα οποία χρησιμοποιούμε καθημερινά στο σπίτι μας (Εικόνα 7). Στη συνέχεια, τους δόθηκε μεταφρασμένο στα ελληνικά το ερωτηματολόγιο το οποίο έχει συνταχθεί από τους υπεύθυνους του μουσείου και συμπληρώνεται από τα παιδιά στο τέλος της επίσκεψής τους στο μουσείο (Εικόνα 8). Μετά την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων, ζητήθηκε από τα παιδιά να καταγράψουν σε ατομικά φυλλάδια τις απόψεις τους για θέματα που αφορούν στην κοινωνική διάσταση της οικιακής τεχνολογίας και ειδικότερα σε θέματα που αφορούν στην ισότητα των δυο φύλων κατά τη χρήση της τεχνολογίας αυτής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

2.1. Αποτελέσματα των φυλλαδίων εργασίας

Τα αποτελέσματα των διδακτικών παρεμβάσεων τα οποία παρουσιάζονται στη συνέχεια αφορούν στα φυλλάδια των τριών κύριων διδακτικών ενοτήτων (τηλεπικοινωνίες, μέσα μεταφοράς, οικιακή τεχνολογία).

Από κάθε διδακτική ενότητα επιλέχθηκαν να παρουσιασθούν εκείνες οι απαντήσεις των παιδιών, οι οποίες συνδέονται με τα χαρακτηριστικά των αναπαραστάσεων των παιδιών, όπως αυτά προέκυψαν τόσο από την πιλοτική όσο και από την κύρια έρευνα: α) την αποσπασματική αντίληψη των παιδιών για τις τεχνολογικές αλλαγές και εξελίξεις, β) τη μονοδιάστατη αναπαράσταση της τεχνολογίας ως «*ό,τι είναι σύγχρονο*» και γ) την έλλειψη σύνδεσης των τεχνολογικών αλλαγών και εξελίξεων με τις ανθρώπινες δραστηριότητες και ανάγκες.

2.1. 1. Αποτελέσματα των φυλλαδίων εργασίας της διδακτικής παρέμβασης στην ενότητα: «Τηλεπικοινωνίες»

Τα παιδιά στη πρώτη δραστηριότητα του φυλλαδίου κατέγραψαν τα μέσα επικοινωνίας (παλαιότερα και σύγχρονα) που γνώριζαν. Ορισμένα από τα μέσα που ανέφεραν τα παιδιά στα φυλλάδιά τους ήταν ο τηλεγράφος, τα σήματα καπνού, τα τύμπανα, τα ταχυδρομικά περιστέρια, οι τηλεπικοινωνιακοί δορυφόροι, το ταχυδρομείο, το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, το τηλέφωνο και το κινητό τηλέφωνο.

Αναλυτικότερα, οι απαντήσεις στα ατομικά φυλλάδια των παιδιών παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.1. που ακολουθεί.

Πίνακας 2.1. Μέσα επικοινωνίας που αναφέρονται στα ατομικά φυλλάδια εργασίας των παιδιών

Μέσα επικοινωνίας που ανέφεραν τα παιδιά	Απαντήσεις παιδιών N=19		
	Αγόρια	Κορίτσια	Σύνολο
Ο τηλεγράφος	9	10	19
Το ταχυδρομείο	9	10	19
το τηλέφωνο	9	10	19
Το κινητό τηλέφωνο	9	10	19
το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο	7	9	16
οι τηλεπικοινωνιακοί δορυφόροι	8	5	13
Τα ταχυδρομικά περιστήρια	6	5	11
Τα σήματα καπνού	5	4	9
τα τύμπανα	3	2	5
οι φρυκτωρίες	1	3	4

Από την ανάλυση της χρονολογικής ταξινόμησης των μέσων που έκαναν τα παιδιά, προέκυψε ότι και οι τέσσερις ομάδες τοποθέτησαν σε λάθος χρονική σειρά ακόμη και μέσα που τους ήταν γνωστά από το μάθημα των Φυσικών Επιστημών. Χαρακτηριστικά η 1^η ομάδα θεωρεί ότι ο τηλεγράφος προηγήθηκε του ταχυδρομείου, ενώ τα παιδιά της 2^{ης} ομάδας τοποθέτησαν το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο σε προγενέστερη θέση από το τηλέφωνο. Τα παιδιά της 3^{ης} ομάδας θεώρησαν τον τηλεγράφο πιο σύγχρονο από τηλέφωνο, ενώ αυτά της 4^{ης} ομάδας διαφοροποιήθηκαν από τις άλλες τρεις τοποθετώντας το κινητό τηλέφωνο στην τρίτη θέση, πίσω από τους τηλεπικοινωνιακούς δορυφόρους και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο.

Στον Πίνακα 2.2. που ακολουθεί παρουσιάζεται η ταξινόμηση που έκανε κάθε μια από τις τέσσερις ομάδες και η ταξινόμηση η οποία προέκυψε μετά από τη συζήτηση που ακολούθησε. Στον αριθμό 1 αντιστοιχεί το πιο σύγχρονο μέσο ενώ στον αριθμό 10 το πιο παλιό.

Πίνακας 2.2. Χρονολογική ταξινόμηση μέσω επικοινωνίας από τις τέσσερις ομάδες παιδιών (1: το πιο σύγχρονο, 10: το παλαιότερο)

Μέσα επικοινωνίας που ανέφεραν τα παιδιά	Ομάδες παιδιών				Τελική ταξινόμηση μετά από τη συζήτηση
	1 ^η ομάδα	2 ^η ομάδα	3 ^η ομάδα	4 ^η ομάδα	
Ο τηλεγράφος	6	5	3	5	5
Το ταχυδρομείο	5	6	6	10	6
το τηλέφωνο	4	2	4	4	4
Το κινητό τηλέφωνο	1	1	1	3	1
Το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο	2	3	2	2	2
οι τηλεπικοινωνιακοί δορυφόροι	3	4	5	1	3
Τα ταχυδρομικά περιστερία	7	8	9	6	7
τα σήματα καπνού	8	7	8	8	8
τα τύμπανα	10	9	7	9	9
οι φρυκτωρίες	9	10	10	7	10

Όπως προέκυψε από τις απαντήσεις των παιδιών σχετικά με τα κριτήρια με τα οποία θα πρέπει να αξιολογούμε τα μέσα επικοινωνίας που χρησιμοποιούμε, και οι τέσσερις ομάδες στην κατηγορία της τεχνικής λειτουργίας ανέφεραν ως κριτήριο το «αν είναι τελευταίας τεχνολογίας». Στη δεύτερη κατηγορία (η σχέση του μέσου με τον χρήστη), κοινά κριτήρια και στις τέσσερις ομάδες αναφέρθηκαν το κόστος της χρήσης του και η ευκολία στη χρήση του.

Στην τρίτη κατηγορία κυριάρχησαν τα προβλήματα στο φυσικό περιβάλλον και την υγεία του ανθρώπου από τη χρήση ενός μέσου. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το κριτήριο της δυνατότητας πρόσβασης στη χρήση ενός μέσου, που αναφέρθηκε από την 1^η και 4^η ομάδα.

Ακολουθεί ο Πίνακας 2.3. στον οποίο παρουσιάζονται οι απαντήσεις των τεσσάρων ομάδων των παιδιών.

Πίνακας 2.3. Κριτήρια αξιολόγησης τεχνικών μέσων επικοινωνίας που ανέφεραν τα παιδιά

Κριτήρια αξιολόγησης μέσων επικοινωνίας που ανέφεραν τα παιδιά			
	Η τεχνική λειτουργία του	Η σχέση του με τον άνθρωπο-χρήστη	Η σχέση του με το κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον
1 ^η ομάδα	<i>Αν λειτουργεί με μπαταρία</i>	<i>Αν μπορούμε να το παίρνουμε μαζί μας</i>	<i>Αν μπορούν να το χρησιμοποιήσουν όλοι</i>
	<i>Αν είναι εξελιγμένο</i>	<i>Αν είναι εύκολο στη χρήση του</i>	<i>Αν δημιουργεί προβλήματα στο περιβάλλον</i>
	<i>Αν είναι αποτελεσματικό</i>	<i>Αν είναι ακριβό</i>	<i>Αν προκαλεί προβλήματα στην υγεία του ανθρώπου</i>
	<i>Αν λειτουργεί με κεραία</i>	<i>Αν μας είναι χρήσιμο</i>	
2 ^η ομάδα	<i>Αν έχει μικρό μέγεθος</i>	<i>Αν είναι φθηνό</i>	<i>Αν προκαλεί προβλήματα στην υγεία του ανθρώπου</i>
	<i>Αν είναι μοντέρνα τεχνολογία</i>	<i>Αν δεν είναι περίπλοκο</i>	<i>Αν δημιουργεί προβλήματα στο περιβάλλον</i>
	<i>Αν μεταδίδει εικόνα</i>		
	<i>Αν έχει καλή μπαταρία</i>		
3 ^η ομάδα	<i>Αν έχει καλή κατασκευή</i>	<i>Αν είναι εύκολο στη χρήση του</i>	<i>Αν προκαλεί προβλήματα στην υγεία του ανθρώπου</i>
	<i>Αν μεταφέρει καθαρά τη φωνή μας</i>		
	<i>Αν χρειάζεται κεραία</i>		
	<i>Αν είναι μοντέρνο</i>		
4 ^η ομάδα	<i>Αν είναι τελευταίας τεχνολογίας</i>	<i>Αν είναι φθηνό</i>	<i>Αν έχουν όλοι πρόσβαση στη χρήση του</i>
		<i>Αν είναι εύκολο στη χρήση του</i>	<i>Αν προκαλεί προβλήματα στην υγεία του ανθρώπου</i>

Η συζήτηση που ακολούθησε σχετικά με τα κριτήρια τα οποία κάθε ομάδα θεωρούσε σημαντικά, κατέληξε στη σύνταξη ενός δελτίου αξιολόγησης των μέσων επικοινωνίας στο οποίο συνοψίστηκαν τα κριτήρια στις τρεις κατηγορίες. Το δελτίο παρουσιάζεται στον Πίνακα 2.4.

Πίνακας 2.4. Δελτίο αξιολόγησης μέσω επικοινωνίας που συντάζαν τα παιδιά

Δελτίο αξιολόγησης μέσω επικοινωνίας		
Η τεχνική λειτουργία του	Η σχέση του με τον άνθρωπο-χρήστη	Η σχέση του με το κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον
<i>Αν έχει καθαρότητα στην αποστολή</i>	<i>Αν είναι φθηνό</i>	<i>Αν μπορούν να το χρησιμοποιήσουν όλοι</i>
<i>Αν έχει μικρό μέγεθος</i>	<i>Αν μας είναι χρήσιμο</i>	<i>Αν δημιουργεί προβλήματα στο περιβάλλον</i>
<i>Αν λειτουργεί με μπαταρία</i>	<i>Αν μπορούμε να το παίρνουμε μαζί μας</i>	<i>Αν προκαλεί προβλήματα στην υγεία του ανθρώπου</i>
<i>Αν έχει καλή κατασκευή</i>	<i>Αν είναι εύκολο στη χρήση του</i>	<i>Αν δημιουργεί νέα κοινωνικά πρότυπα (θετικά ή αρνητικά)</i>
<i>Αν μεταδίδει γρήγορα το μήνυμα</i>	<i>Αν δημιουργεί την ανάγκη για απόκτηση νέων δεξιοτήτων</i>	<i>Αν καθιερώνει νέες συμπεριφορές (θετικές ή αρνητικές)</i>

2.1.2. Αποτελέσματα των φυλλαδίων εργασίας της διδασκτικής παρέμβασης στην ενότητα: «Μέσα Μεταφοράς»

Στην πρώτη δραστηριότητα της ενότητας αυτής τα παιδιά κατέγραψαν στα φυλλάδια εργασίας μεταφορικά μέσα με τα οποία ο άνθρωπος ικανοποιούσε την ανάγκη του για μετακίνηση και μεταφορά προϊόντων. Όπως προέκυψε από τις απαντήσεις, δεκαεννέα (19) παιδιά (9 αγόρια, 10 κορίτσια) ανέφεραν το αυτοκίνητο, το αεροπλάνο, το τρένο, και το πλοίο με μηχανές. Στις απαντήσεις τους δεκαπέντε (15) παιδιά (8 αγόρια, 7 κορίτσια) ανέφεραν την άμαξα με τα άλογα, ενώ δεκατέσσερα (14) παιδιά (6 αγόρια, 8 κορίτσια) ανέφεραν και το ποδήλατο. Εννέα (9) παιδιά (5 αγόρια, 4 κορίτσια) ανέφεραν και το ατμόπλοιο. Τέλος, επτά (7) παιδιά (3 αγόρια, 4 κορίτσια) ανέφεραν τα πόδια του ανθρώπου.

Στον Πίνακα 2.5. παρουσιάζονται οι παραπάνω απαντήσεις των παιδιών

Πίνακας 2.5. Μέσα μεταφοράς που αναφέρονται στις απαντήσεις των παιδιών στα φυλλάδια εργασίας (ατομική εργασία)

Μέσα μεταφοράς που ανέφεραν τα παιδιά	Απαντήσεις παιδιών N=19		
	Αγόρια	Κορίτσια	Σύνολο
Αυτοκίνητο	9	10	19
Αεροπλάνο	9	10	19
Τρένο	9	10	19
πλοίο με μηχανές	9	10	19
Άμαξα με άλογα	8	7	15
Ποδήλατο	6	8	14
Ατμόπλοιο	5	4	9
τα πόδια του ανθρώπου	3	4	7

Όπως προέκυψε από τις απαντήσεις των παιδιών στη χρονολογική κατάταξη, και οι τέσσερις ομάδες αντιμετώπισαν προβλήματα με τη χρονολογική κατάταξη των μηχανοκίνητων μεταφορικών μέσων. Έτσι για την 1^η ομάδα το αυτοκίνητο προηγείται του ατμόπλοιου, ενώ για τη 2^η ομάδα το αυτοκίνητο προηγείται του τρένου. Για την 3^η και την 4^η ομάδα το ποδήλατο προηγείται των μηχανοκίνητων μεταφορικών μέσων.

Στη διάρκεια της συζήτησης, σε ερώτηση του ερευνητή γιατί δυσκολεύτηκαν στη χρονολογική ταξινόμηση ενώ γνώριζαν τα μεταφορικά μέσα, τα παιδιά ανέφεραν ότι δυσκολεύτηκαν γιατί δεν είχαν ασχοληθεί ποτέ με την ιστορία των μεταφορικών μέσων. Η τελική χρονολογική ταξινόμηση πραγματοποιήθηκε αφού τα παιδιά αναζήτησαν σχετικές πληροφορίες στα βιβλία της Μελέτης Περιβάλλοντος και της Φυσικής.

Στον Πίνακα 2.6. που ακολουθεί, παρουσιάζεται η ταξινόμηση που έκανε κάθε μια από τις τέσσερις ομάδες καθώς και η ταξινόμηση η οποία προέκυψε μετά από τη συζήτηση η οποία ακολούθησε. Στον αριθμό 1 αντιστοιχεί το πιο σύγχρονο μέσο ενώ στον αριθμό 10 το πιο παλιό.

Πίνακας 2.6. Χρονολογική ταξινόμηση μεταφορικών μέσων από τις τέσσερις ομάδες παιδιών.

Μέσα Μεταφοράς που ανέφεραν τα παιδιά	Ομάδες παιδιών				Τελική ταξινόμηση μετά από τη συζήτηση
	1 ^η ομάδα	2 ^η ομάδα	3 ^η ομάδα	4 ^η ομάδα	
Αυτοκίνητο	5	4	3	5	3
Αεροπλάνο	1	1	1	1	1
Τρένο	6	3	5	2	6
πλοίο με μηχανές	2	2	2	4	2
Άμαξα με άλογα	7	6	7	7	7
Ατμόπλοιο	3	5	4	3	5
Ποδήλατο	4	7	6	6	4
τα πόδια του ανθρώπου	8	8	8	8	8

Από τις απαντήσεις των παιδιών σχετικά με τα κριτήρια αξιολόγησης των μεταφορικών μέσων τα οποία χρησιμοποιούμε προέκυψε ότι στην κατηγορία της τεχνικής λειτουργίας κοινά κριτήρια και στις τέσσερις ομάδες αναφέρονται το «αν είναι οικονομικό» και αν «λειτουργεί με την τελευταία τεχνολογία». Στη δεύτερη κατηγορία (η σχέση του μέσου με τον χρήστη), κοινά κριτήρια και στις τέσσερις ομάδες είναι το «αν μας μεταφέρει με άνεση» και «αν μας πηγαίνει ακριβώς εκεί που θέλουμε».

Στην τρίτη κατηγορία κυριαρχούν τα προβλήματα που δημιουργούνται στο φυσικό περιβάλλον από τη χρήση ενός μέσου.

Ακολουθεί ο Πίνακας 2.7. στον οποίο παρουσιάζονται οι απαντήσεις των τεσσάρων ομάδων των παιδιών.

Πίνακας 2.7. Κριτήρια αξιολόγησης μεταφορικών μέσων από τις 4 ομάδες των παιδιών

Κριτήρια αξιολόγησης μέσων μεταφοράς που ανέφεραν τα παιδιά			
	Η τεχνική Λειτουργία του	Η σχέση του με τον άνθρωπο-χρήστη	Η σχέση του με το κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον
1^η ομάδα	<i>Με τι κινείται</i>	<i>Αν είναι άνετο</i>	<i>Αν ρυπαίνει</i>
	<i>Αν είναι οικονομικό</i>	<i>Αν είναι οικονομικό</i>	<i>Αν προκαλεί προβλήματα στην υγεία του ανθρώπου</i>
	<i>Αν λειτουργεί με την τελευταία τεχνολογία</i>	<i>Αν μας μεταφέρει γρήγορα</i>	<i>Αν διευκολύνει τη λειτουργία της πόλης</i>
	<i>Αν είναι ασφαλές</i>	<i>Αν μας πηγαίνει εκεί που ακριβώς θέλουμε</i>	
2^η ομάδα	<i>Αν λειτουργεί με την τελευταία τεχνολογία</i>	<i>Αν είναι οικονομικό</i>	<i>Αν προκαλεί προβλήματα στο περιβάλλον</i>
	<i>Αν είναι ασφαλές</i>	<i>Αν είναι άνετο</i>	
		<i>Αν μας πηγαίνει εκεί που ακριβώς θέλουμε</i>	
3^η ομάδα	<i>Αν λειτουργεί με την τελευταία τεχνολογία</i>	<i>Αν είναι οικονομικό</i>	<i>Αν βγάζει πολλά καυσαέρια</i>
	<i>Αν είναι ασφαλές</i>	<i>Αν είναι εύκολο στη χρήση του</i>	
		<i>Αν είναι άνετο</i>	
		<i>Αν μας πηγαίνει εκεί που ακριβώς θέλουμε</i>	
4^η ομάδα	<i>Αν λειτουργεί με την τελευταία τεχνολογία</i>	<i>Αν είναι άνετο</i>	<i>Αν προκαλεί προβλήματα στο περιβάλλον</i>
		<i>Αν είναι οικονομικό</i>	
		<i>Αν μας πηγαίνει εκεί που ακριβώς θέλουμε</i>	

Το δελτίο αξιολόγησης το οποίο συντάχθηκε μετά από τη συζήτηση που ακολούθησε περιελάμβανε κριτήρια που αφορούσαν στα καύσιμα και στα τεχνικά συστήματα που χρησιμοποιεί κάθε μεταφορικό μέσο, σε θέματα ασφαλείας των επιβατών, αλλά και κριτήρια που αφορούσαν σε θέματα περιβαλλοντικής ρύπανσης. Αναλυτικά το δελτίο αξιολόγησης παρουσιάζεται στον Πίνακα 2.8. που ακολουθεί.

Πίνακας 2.8. Δελτίο αξιολόγησης μεταφορικών μέσων που συνέταξαν τα παιδιά μετά από συζήτηση στην τάξη

Δελτίο αξιολόγησης μεταφορικών μέσων		
Η τεχνική λειτουργία του	Η σχέση του με τον άνθρωπο-χρήστη	Η σχέση του με το κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον
<i>Με τι καύσιμο κινείται</i>	<i>Αν μας μεταφέρει με ασφάλεια</i>	<i>Αν μπορούν να το χρησιμοποιήσουν όλοι</i>
<i>Αν είναι ασφαλές</i>	<i>Αν μας μεταφέρει γρήγορα</i>	<i>Αν δημιουργεί προβλήματα στο περιβάλλον</i>
<i>Αν χρησιμοποιεί συστήματα τελευταίας τεχνολογίας</i>	<i>Αν είναι άνετο</i>	<i>Αν διευκολύνει τη λειτουργία της πόλης</i>
	<i>Αν είναι οικονομικό</i>	<i>Αν προκαλεί προβλήματα στην υγεία του ανθρώπου</i>
	<i>Αν είναι εύκολο στη χρήση του</i>	<i>Αν δημιουργεί νέα κοινωνικά πρότυπα (θετικά ή αρνητικά)</i>
		<i>Αν καθιερώνει νέες συμπεριφορές (θετικές ή αρνητικές)</i>

Όπως προκύπτει από τον παραπάνω Πίνακα, το δελτίο αξιολόγησης διαφέρει από αυτά των 4 ομάδων κυρίως σε ό,τι αφορά τη σχέση των μεταφορικών μέσων με το κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον. Χαρακτηριστικά μπορούμε να αναφέρουμε το κριτήριο της δυνατότητας να το χρησιμοποιούν όλοι.

2.1.3. Αποτελέσματα των φυλλαδίων εργασίας της διδακτικής παρέμβασης στην ενότητα: «Οικιακή τεχνολογία»

Τα παιδιά στη πρώτη δραστηριότητα του φυλλαδίου κατέγραψαν τα μέσα οικιακής τεχνολογίας (παλαιότερα και σύγχρονα) που γνώριζαν. Ορισμένα από τα μέσα που ανέφεραν τα παιδιά στα φυλλάδιά τους ήταν το ηλεκτρικό σίδερο, το πλυντήριο, το σίδερο με τα κάρβουνα, ο φούρνος μικροκυμάτων κ. ά.

Αναλυτικότερα, οι απαντήσεις των παιδιών παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.9. που ακολουθεί.

Πίνακας 2.9. Μέσα οικιακής τεχνολογίας που αναφέρονται στις απαντήσεις των παιδιών

Οικιακά τεχνικά μέσα που ανέφεραν τα παιδιά	Απαντήσεις παιδιών N=19		
	Αγόρια	Κορίτσια	Σύνολο
Ηλεκτρική κουζίνα	9	10	19
Ηλεκτρικό πλυντήριο	9	10	19
Ηλεκτρικό σίδερο	9	10	19
Φούρνος μικροκυμάτων	9	10	19
Χύτρα ταχύτητας	9	10	19
Ηλεκτρική σκούπα	9	10	19
Φούρνος με κάρβουνα	9	10	19
Λάμπα φωτισμού με πετρέλαιο	3	7	10
Πετρογάζ	3	6	9
Σίδερο με κάρβουνα	1	5	6
Γκαζιέρα με πετρέλαιο	-	2	2
Τουλούμπα (χειροκίνητη αντλία νερού)	-	1	1

Από την ανάλυση της χρονολογικής ταξινόμησης των μέσων οικιακής τεχνολογίας που έκαναν τα παιδιά, προέκυψε ότι και οι τέσσερις ομάδες τοποθέτησαν σε σωστή χρονική σειρά μόνο τα σύγχρονα μέσα (ηλεκτρικές συσκευές). Είναι χαρακτηριστικό ότι η 2^η ομάδα τοποθέτησε το φούρνο με τα κάρβουνα στα σύγχρονα οικιακά μέσα καθώς όπως είπαν «..όλα τα σπίτια έχουν τέτοιο φούρνο άρα είναι σύγχρονος..».

Στον Πίνακα 2.10. που ακολουθεί παρουσιάζεται η ταξινόμηση που έκανε κάθε μια από τις τέσσερις ομάδες και η ταξινόμηση η οποία προέκυψε μετά από τη συζήτηση που ακολούθησε. Στον αριθμό 1 αντιστοιχεί το πιο σύγχρονο μέσο ενώ στον αριθμό 10 το πιο παλιό.

Πίνακας 2.10. Χρονολογική ταξινόμηση οικιακών τεχνικών μέσων από τις τέσσερις ομάδες παιδιών (1: το πιο σύγχρονο, 10: το παλαιότερο)

Οικιακά τεχνικά μέσα που ανέφεραν τα παιδιά	Ομάδες παιδιών				Τελική ταξινόμηση μετά από τη συζήτηση
	1 ^η ομάδα	2 ^η ομάδα	3 ^η ομάδα	4 ^η ομάδα	
Ηλεκτρική κουζίνα	2	2	2	2	2
Ηλεκτρικό πλυντήριο	4	4	4	4	4
Ηλεκτρικό σίδερο	3	3	3	3	3
Φούρνος μικροκυμάτων	1	1	1	1	1
Χύτρα ταχύτητας	6	6	6	6	6
Ηλεκτρική σκούπα	5	5	5	5	5
Φούρνος με κάρβουνα	11	7	8	9	12
Λάμπα φωτισμού με πετρέλαιο	12	10	9	10	11
Πετρογκάζ	10	8	11	7	7
Σίδερο με κάρβουνα	9	9	12	12	10
Γκαζιέρα με πετρέλαιο	7	11	7	8	8
Τουλούμπα (χειροκίνητη αντλία νερού)	8	12	10	11	9

Από τις απαντήσεις των παιδιών στο δεύτερο φυλλάδιο εργασίας (περιγραφή μιας ημέρας από τη ζωή μιας οικογένειας του προηγούμενου αιώνα) προέκυψαν δύο βασικές κατηγορίες απαντήσεων. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει τις απαντήσεις των κοριτσιών οι οποίες εστίασαν κυρίως στον τρόπο με τον οποίο γίνονται οι καθημερινές δουλειές του σπιτιού από τη νοικοκυρά. Πιο συγκεκριμένα τα κορίτσια αναφέρθηκαν στον ελάχιστο ελεύθερο χρόνο που είχαν οι γυναίκες της οικογένειας καθώς οι δουλειές του σπιτιού ήταν ιδιαίτερα δύσκολες και χρονοβόρες.

Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει τις απαντήσεις των αγοριών τα οποία αναφέρθηκαν κυρίως σε δουλειές του σπιτιού οι οποίες γίνονται έξω από αυτό και απαιτούν μυϊκή δύναμη. Αναφέρουν χαρακτηριστικά το κόψιμο των ξύλων από το δάσος για τη θέρμανση και την παρασκευή φαγητού, και την μεταφορά του νερού από τις κοντινές πηγές.

Από την ανάλυση των απαντήσεων των παιδιών στο τρίτο φυλλάδιο εργασίας, προέκυψε ότι δέκα (10) παιδιά (4 αγόρια, 6 κορίτσια) ανέφεραν ως πιο δύσκολη ημέρα στη ζωή της οικογένειας την ημέρα που έπρεπε να πλύνουν τα ρούχα. Η δυσκολία τοποθετήθηκε από τα παιδιά στο γεγονός ότι έπρεπε να μεταφερθούν τα ρούχα στο ποτάμι, να πλυθούν και να μεταφερθούν ξανά πίσω στο σπίτι. Τέσσερα (4) κορίτσια απάντησαν ότι όλες οι ημέρες ήταν δύσκολες, ενώ 5 αγόρια απάντησαν «δεν ξέρω».

Στον Πίνακα 2.11. παρουσιάζονται οι παραπάνω απαντήσεις των παιδιών.

Πίνακας 2.11. Απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση: «*Πριν ανακαλυφθεί ο ηλεκτρισμός, ποια ημέρα πιστεύεις ότι ήταν η δυσκολότερη για την οικογένεια και γιατί;*» (ατομική εργασία του φυλλαδίου)

	Απαντήσεις παιδιών N=19		
	Αγόρια	Κορίτσια	Σύνολο
Η ημέρα που έπρεπε να πλυθούν τα ρούχα	4	6	10
Όλες οι ημέρες	-	4	4
Δεν ξέρω	5	-	5

Στην ερώτηση αν υπήρχε κάποιο πρόσωπο της οικογένειας που ωφελήθηκε περισσότερο από τα άλλα με τη σύνδεση του σπιτιού στο ηλεκτρικό δίκτυο, όλα τα παιδιά ανέφεραν τη μητέρα. Ο λόγος ο οποίος αναφέρθηκε ήταν η αύξηση του ελεύθερου χρόνου καθώς οι περισσότερες δουλειές απαιτούσαν πολύ λιγότερο χρόνο και κόπο.

Από τις απαντήσεις των παιδιών σχετικά με τις υποδομές του σπιτιού (ύδρευση, τηλέφωνο, ηλεκτρισμός) προέκυψε ότι δέκα (10) παιδιά (6 αγόρια, 4 κορίτσια) ανέφεραν ότι το μπάνιο άρχισε να γίνεται μέσα στο σπίτι όταν δημιουργήθηκαν τα δίκτυα ύδρευσης. Πέντε (5) παιδιά (3 αγόρια, 2 κορίτσια) απάντησαν ότι το μπάνιο άρχισε να γίνεται μέσα στο σπίτι όταν φτιάχτηκαν οι σωλήνες που μεταφέρουν νερό. Τέσσερα (4) κορίτσια απάντησαν «δεν ξέρω».

Οι παραπάνω απαντήσεις των παιδιών παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.12.

Πίνακας 2.12. Απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση: «Πότε το μπάνιο άρχισε να γίνεται μέσα στο σπίτι;» (ατομική εργασία του φυλλαδίου)

	Απαντήσεις παιδιών N=19		
	Αγόρια	Κορίτσια	Σύνολο
Όταν δημιουργήθηκαν τα δίκτυα ύδρευσης	6	4	10
Όταν φτιάχτηκαν οι σωλήνες που μεταφέρουν το νερό	3	2	5
Δεν ξέρω	-	4	4

Επίσης όλα τα παιδιά απάντησαν ότι από τη στιγμή που χτίζεται ένα σπίτι στις τεχνικές υποδομές του περιλαμβάνεται το δίκτυο ύδρευσης, η ηλεκτρική εγκατάσταση και η τηλεφωνική εγκατάσταση.

Στην τελευταία εργασία του φυλλαδίου τα παιδιά συγκρότησαν ένα κατάλογο με διάφορες δουλειές του σπιτιού και του προσώπου που τις κάνει. Οι απαντήσεις των παιδιών παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.13.

Πίνακας 2.13. Κατάλογος που συνέταξαν τα παιδιά με διάφορες δουλειές του σπιτιού και του προσώπου που τις κάνει

	Απαντήσεις παιδιών N=19			
	Πρόσωπα που κάνουν τις δουλειές			
	Μητέρα	Πατέρας	Εγώ	Άλλος/η
Καθαριότητα του σπιτιού	18	4	8	1
Μαγείρεμα	18	6	-	1
Πλύσιμο των ρούχων	18	-	-	1
Πλύσιμο των πιάτων	18	3	8	1

Από τις απαντήσεις στο 4^ο φυλλάδιο εργασίας (περιγραφή μιας ημέρας από τη ζωή μιας σύγχρονης οικογένειας) προέκυψαν τρεις κατηγορίες απαντήσεων. Στην πρώτη κατηγορία έντεκα (11) παιδιά (6 αγόρια, 5 κορίτσια) απάντησαν ότι τις δουλειές του σπιτιού εξακολουθεί να τις κάνει η μητέρα, αν και εργάζεται έξω από το σπίτι. Όπως ανέφεραν χαρακτηριστικά «όλα τα μέλη της οικογένειας λείπουν από το σπίτι και όταν επιστρέφουν η μητέρα ετοιμάζει γρήγορα φαγητό με το φούρνο μικροκυμάτων, ενώ βάζει πλυντήριο συνήθως το βράδυ πριν κοιμηθεί».

Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει τις απαντήσεις έξι (6) παιδιών (3 αγόρια, 3 κορίτσια) στις οποίες η μητέρα δεν εργάζεται εκτός σπιτιού και κάνει όλες τις δουλειές του σπιτιού. Είναι χαρακτηριστική η αναφορά ενός κοριτσιού ότι η μητέρα της τις περισσότερες φορές δεν χρησιμοποιεί το πλυντήριο γιατί όπως λέει «τα χέρια είναι καλύτερα από τα μηχανήματα».

Τέλος, η τρίτη κατηγορία περιλαμβάνει τις απαντήσεις δύο (2) παιδιών τα οποία ανέφεραν ότι όλοι λείπουν από το σπίτι στις δουλειές τους και όταν έρχονται όλοι βοηθούν στις δουλειές του σπιτιού.

2.2. Αποτελέσματα των ερωτηματολογίων

Για την αξιολόγηση των διδακτικών παρεμβάσεων δόθηκαν στα παιδιά για να απαντήσουν ξεχωριστά ερωτηματολόγια για κάθε διδακτική ενότητα. Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικά οι απαντήσεις των παιδιών και γίνεται σύγκριση ανάμεσα στα αρχικά και τελικά ερωτηματολόγια.

2.2.1. Απαντήσεις στο τελικό ερωτηματολόγιο και σύγκριση με τις απαντήσεις στο αρχικό ερωτηματολόγιο στην ενότητα: «Τηλεπικοινωνίες»

Από την ανάλυση των απαντήσεων των παιδιών στο ερωτηματολόγιο που τους δόθηκε μια εβδομάδα μετά την διδακτική παρέμβαση και ειδικότερα στο πρώτο μέρος της πρώτης ερώτησης (1α), προέκυψε ότι δεκαεπτά (17) παιδιά (8 αγόρια, 9 κορίτσια) αναγνώρισαν όλα τα μέσα επικοινωνίας τα οποία εμφανίζονταν στις εικόνες. Μόνο τα σύγχρονα τεχνολογικά μέσα αναγνώρισαν δύο (2) παιδιά (1 αγόρι και 1 κορίτσι), ενώ κανένα παιδί δεν απάντησε «δεν ξέρω».

Σε σχέση με το αρχικό ερωτηματολόγιο, τα παιδιά που αναγνώρισαν όλα τα μέσα επικοινωνίας που υπήρχαν στις εικόνες αυξήθηκαν από 10 σε 17 (2 επιπλέον αγόρια και 5 κορίτσια). Επίσης στο τελικό ερωτηματολόγιο δεν υπήρχε καμία απάντηση «δεν ξέρω».

Στον Πίνακα 2.14. που ακολουθεί παρουσιάζονται οι παραπάνω απαντήσεις των παιδιών σε σύγκριση με τις απαντήσεις που έδωσαν στο αρχικό ερωτηματολόγιο.

Πίνακα 2.14. Απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση «Τι απεικονίζει κάθε μια από τις παρακάτω εικόνες κατά την άποψή σου;» στην ενότητα «Τηλεπικοινωνίες»

	Απαντήσεις παιδιών (αρχικό ερωτηματολόγιο)	Απαντήσεις παιδιών (τελικό ερωτηματολόγιο)
Αναγνώριση όλων των τεχνικών μέσων που εμφανίζονταν στις εικόνες	10 (6 αγόρια, 4 κορίτσια)	17 (8 αγόρια, 9 κορίτσια)
Αναγνώριση μόνο των σύγχρονων μέσων που εμφανίζονταν στις εικόνες	7 (2 αγόρι, 5 κορίτσια)	2 (1 αγόρι, 1 κορίτσι)
Δεν ξέρω	2 (1 αγόρι, 1 κορίτσι)	-

Στη ερώτηση 1β, δεκαεπτά (17) παιδιά (8 αγόρια, 9 κορίτσια) κατέταξαν σε σωστή χρονολογική σειρά όλα τα μέσα επικοινωνίας που περιελάμβαναν οι εικόνες. Δύο (2) παιδιά (1 αγόρι, 1 κορίτσι) ταξινομήσαν σωστά μόνο τα σύγχρονα μέσα επικοινωνίας ενώ δεν υπήρχε καμία απάντηση «δεν ξέρω».

Τα παιδιά που ταξινομήσαν τα μέσα επικοινωνίας σε σωστή χρονολογική σειρά, είναι περισσότερα στο τελικό ερωτηματολόγιο (από 10 σε 17 και από 9 σε 17) σε σχέση με το αρχικό. Επίσης στο τελικό ερωτηματολόγιο κανένα παιδί δεν απάντησε «δεν ξέρω».

Οι παραπάνω απαντήσεις των παιδιών και η σύγκριση αρχικού και τελικού ερωτηματολογίου παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.15.

Πίνακας 2.15. Απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση: «Να ταξινομήσετε το περιεχόμενο των παρακάτω εικόνων από το παλαιότερο έως το πιο σύγχρονο χρησιμοποιώντας αριθμούς από το 1 έως το 11» στην ενότητα «Τηλεπικοινωνίες»

	Απαντήσεις παιδιών (αρχικό ερωτηματολόγιο)	Απαντήσεις παιδιών (τελικό ερωτηματολόγιο)
Σωστή χρονική κατάταξη όλων των μέσων επικοινωνίας που υπήρχαν στις εικόνες	9 (5 αγόρια, 4 κορίτσια)	17 (8 αγόρια, 9 κορίτσια)
Σωστή χρονική κατάταξη μόνο των σύγχρονων μέσων που υπήρχαν στις εικόνες	8 (3 αγόρια, 5 κορίτσια)	2 (1 αγόρι, 1 κορίτσι)
Δεν ξέρω	2 (1 αγόρι, 1 κορίτσι)	-

Στη δεύτερη ερώτηση, τέσσερα (4) παιδιά (3 αγόρια, 1 κορίτσι) απάντησαν ότι, κατά τη γνώμη τους, το μέσο που έφερε την πιο μεγάλη αλλαγή στον τρόπο που επικοινωνεί ο άνθρωπος με άλλους ανθρώπους, είναι ο τηλεγράφος. Δώδεκα (12) παιδιά (4 αγόρια, 8 κορίτσια) ανέφεραν το σταθερό τηλέφωνο ως το μέσο που έφερε την πιο μεγάλη αλλαγή. Ένα (1) αγόρι ανέφερε το κινητό τηλέφωνο, ενώ δύο (2) παιδιά (1 αγόρι, 1 κορίτσι) ανέφεραν τον ηλεκτρονικό υπολογιστή και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο ως τα μέσα που έφεραν τη μεγαλύτερη αλλαγή στις επικοινωνίες.

Όπως προκύπτει από τις απαντήσεις των παιδιών σε σχέση με το αρχικό ερωτηματολόγιο στη συγκεκριμένη ερώτηση αυξήθηκε ο αριθμός των παιδιών που επέλεξαν το σταθερό τηλέφωνο ως το μέσο που προκάλεσε την πιο μεγάλη αλλαγή στο τρόπο με τον οποίο επικοινωνούσε ο άνθρωπος. Τέσσερα (4) παιδιά (3 αγόρια, 1 κορίτσι) επέλεξαν στο τελικό ερωτηματολόγιο τον τηλεγράφο, ενώ σημαντικά μικρότερος είναι ο αριθμός των παιδιών που επέλεξαν το κινητό τηλέφωνο (από 9 στο αρχικό, 1 στο τελικό).

Στον Πίνακα 2.16. που ακολουθεί παρουσιάζονται οι απαντήσεις των παιδιών και η σύγκριση αρχικού και τελικού ερωτηματολογίου.

Πίνακας 2.16. Απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση: «Ποιο πιστεύεις ότι ήταν μέχρι τώρα το μέσο που έφερε την πιο μεγάλη αλλαγή στον τρόπο που επικοινωνεί ο άνθρωπος με άλλους ανθρώπους;»

	Απαντήσεις παιδιών (αρχικό ερωτηματολόγιο)	Απαντήσεις παιδιών (τελικό ερωτηματολόγιο)
Ο τηλεγράφος	-	4 (3 αγόρια, 1 κορίτσι)
το σταθερό τηλέφωνο	5 (3 αγόρια, 2 κορίτσια)	12 (4 αγόρια, 8 κορίτσια)
Το κινητό τηλέφωνο	9 (5 αγόρια, 4 κορίτσια)	1 (1 αγόρι)
ο υπολογιστής και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail)	5 (1 αγόρι, 4 κορίτσια)	2 (1 αγόρι, 1 κορίτσι)

Στην τρίτη ερώτηση, επτά (7) παιδιά (4 αγόρια, 3 κορίτσια) απάντησαν ότι όταν θέλουμε να επιλέξουμε ένα νέο μέσο επικοινωνίας πρέπει να ερευνούμε αν είναι εύκολο στη χρήση του. Δώδεκα (12) παιδιά (5 αγόρια, 7 κορίτσια) ανέφεραν ότι όταν επιλέγουμε ένα νέο μέσο επικοινωνίας πρέπει κυρίως να μας ενδιαφέρει το αν προκαλεί προβλήματα στον άνθρωπο και στο περιβάλλον.

Ιδιαίτερα σημαντική αύξηση (3 παιδιά στο αρχικό, 12 στο τελικό) παρουσίασαν στο τελικό ερωτηματολόγιο οι απαντήσεις των παιδιών που ανέφεραν ότι όταν επιλέγουμε ένα νέο μέσο επικοινωνίας πρέπει κυρίως να μας ενδιαφέρει το αν προκαλεί προβλήματα στον άνθρωπο και στο περιβάλλον.

Οι απαντήσεις των παιδιών παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.17.

Πίνακας 2.17. Απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση: «Τι είναι αυτό που πιστεύεις ότι πρέπει να προσέχουμε περισσότερο όταν θέλουμε να επιλέξουμε ένα νέο μέσο επικοινωνίας;»

	Απαντήσεις παιδιών (αρχικό ερωτηματολόγιο)	Απαντήσεις παιδιών (τελικό ερωτηματολόγιο)
αν είναι εύκολο στη χρήση του	9 (5 αγόρια, 4 κορίτσια)	7 (4 αγόρια, 3 κορίτσια)
αν είναι ακριβό ή φθηνό	5 (1 αγόρι, 4 κορίτσια)	-
αν είναι αποτελεσματικό	2 (2 αγόρια)	-
αν η χρήση του προκαλεί προβλήματα στον άνθρωπο και το περιβάλλον	3 (3 κορίτσια)	12 (5 αγόρια, 7 κορίτσια)

Στην τέταρτη ερώτηση του ερωτηματολογίου, πέντε (5) παιδιά (4 αγόρια, 1 κορίτσι) ανέφεραν ότι ο βασικότερος παράγοντας που οδηγεί στη δημιουργία νέων μέσων επικοινωνίας είναι η πρόοδος της επιστήμης. Οκτώ (8) παιδιά (3 αγόρια και 5 κορίτσια), ανέφεραν ως βασικότερο παράγοντα που οδηγεί στη δημιουργία νέων μέσων επικοινωνίας, την επιθυμία των ανθρώπων για καλύτερη και περισσότερη επικοινωνία. Ένα (1) αγόρι ανέφερε το οικονομικό όφελος των εταιριών, ενώ πέντε (5) παιδιά (1 αγόρι, 4 κορίτσια) ανέφεραν τις τυχαίες ανακαλύψεις από διάφορους εφευρέτες.

Σε σχέση με το αρχικό ερωτηματολόγιο μειώθηκαν οι απαντήσεις των παιδιών (από 13 σε 5) που ανέφεραν την πρόοδο της επιστήμης ως βασικότερο παράγοντα που οδηγεί στη δημιουργία νέων μέσων επικοινωνίας. Επίσης αυξήθηκαν τα παιδιά που επέλεξαν την επιθυμία των ανθρώπων για καλύτερη και περισσότερη επικοινωνία ως βασικότερο παράγοντα που οδηγεί στη δημιουργία νέων μέσων επικοινωνίας.

Στον Πίνακα 2.18. που ακολουθεί παρουσιάζονται οι απαντήσεις των παιδιών.

Πίνακας 2.18. Απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση: «Ποιο από τα παρακάτω πιστεύεις ότι είναι ο βασικότερος παράγοντας που οδηγεί στη δημιουργία νέων μέσων επικοινωνίας;»

	Απαντήσεις παιδιών (αρχικό ερωτηματολόγιο)	Απαντήσεις παιδιών (τελικό ερωτηματολόγιο)
Η πρόοδος της επιστήμης	13 (7 αγόρια, 6 κορίτσια)	5 (4 αγόρια, 1 κορίτσι)
Η επιθυμία των ανθρώπων για καλύτερη και περισσότερη επικοινωνία	-	8 (3 αγόρια, 5 κορίτσια)
το οικονομικό όφελος των εταιριών	1 (1 αγόρι)	1 (1 αγόρι)
οι τυχαίες ανακαλύψεις από διάφορους εφευρέτες	5 (1 αγόρι, 4 κορίτσια)	5 (1 αγόρι, 4 κορίτσια)

Στην πέμπτη ερώτηση, δώδεκα (12) παιδιά (5 αγόρια, 7 κορίτσια) ανέφεραν ότι θα επέλεγαν το σταθερό τηλέφωνο ως μέσο επικοινωνίας στην καθημερινή τους ζωή. Ένα (1) αγόρι απάντησε ότι θα επέλεγε το κινητό τηλέφωνο, ενώ έξι (6) παιδιά (3 αγόρια, 3 κορίτσια) απάντησαν ότι θα επέλεγαν τον ηλεκτρονικό υπολογιστή και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο.

Στο αρχικό ερωτηματολόγιο κανένα παιδί δεν είχε επιλέξει το σταθερό τηλέφωνο, ενώ μειώθηκαν από 14 σε 1 τα παιδιά που επέλεξαν το κινητό τηλέφωνο. Η επιλογή του σταθερού τηλεφώνου, και στις 12 απαντήσεις των παιδιών, αιτιολογήθηκε με το επιχειρήμα ότι μας εξυπηρετεί πολύ χωρίς να δημιουργεί προβλήματα στην υγεία του ανθρώπου ή στο περιβάλλον.

Ακολουθεί ο Πίνακας 2.19. με τις παραπάνω απαντήσεις των παιδιών

Πίνακας 2.19. Απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση: «Εάν έπρεπε να διαλέξεις ένα μέσο επικοινωνίας το οποίο θα χρησιμοποιούσες στην καθημερινή σου ζωή ποιο από τα παρακάτω θα διάλεγες και γιατί;»

	Απαντήσεις παιδιών (αρχικό ερωτηματολόγιο)	Απαντήσεις παιδιών (τελικό ερωτηματολόγιο)
Ο τηλεγράφος	-	
Το σταθερό τηλέφωνο	-	12 (5 αγόρια, 7 κορίτσια)
Το κινητό τηλέφωνο	14 (8 αγόρια, 6 κορίτσια)	1 (1 αγόρι)
ο υπολογιστής και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail)	5 (1 αγόρι, 4 κορίτσια)	6 (3 αγόρια, 3 κορίτσια)

Στην τελευταία ερώτηση του ερωτηματολογίου η οποία ήταν ανοικτή και ζητούσε από τα παιδιά να εκφράσουν τις απόψεις τους για τον τρόπο που θα επικοινωνούν οι άνθρωποι μετά από 10 χρόνια, οι αναφορές των παιδιών, όπως και στο αρχικό ερωτηματολόγιο, κατανέμονται σε δύο κατηγορίες.

Στην πρώτη κατηγορία, αναφέρονται διάφορες παραλλαγές του δορυφορικού τηλεφώνου. Στην κατηγορία αυτή εντάσσονται οι απαντήσεις 15 παιδιών (8 αγόρια, 7 κορίτσια).

Στη δεύτερη κατηγορία τα παιδιά ανέφεραν μορφές επικοινωνίας οι οποίες πραγματοποιούνται μέσω φορητών ηλεκτρονικών υπολογιστών σε μέγεθος παλάμης ή και μικρότερους. Οι απαντήσεις στην κατηγορία αυτή δόθηκαν από 4 παιδιά (1 αγόρι, 3 κορίτσια).

2.2.2. Απαντήσεις στο τελικό ερωτηματολόγιο και σύγκριση με τις απαντήσεις στο αρχικό ερωτηματολόγιο στην ενότητα: «Μέσα Μεταφοράς»

Στο πρώτο σκέλος της πρώτης ερώτησης (1α), όλα τα παιδιά αναγνώρισαν τα μεταφορικά μέσα (σύγχρονα και παλιότερα) τα οποία περιείχαν οι εικόνες του ερωτηματολογίου. Το ίδιο είχε γίνει και στο αρχικό ερωτηματολόγιο.

Στο δεύτερο σκέλος της ερώτησης (1β) όλα τα παιδιά ταξινόμησαν στη σωστή χρονολογική σειρά τα μεταφορικά μέσα που απεικονίζονταν, ενώ στο αρχικό ερωτηματολόγιο είχαν κάνει σωστή χρονολογική ταξινόμηση 12 παιδιά (5 αγόρια, 7 κορίτσια). Επίσης στο τελικό ερωτηματολόγιο καμία απάντηση δεν ανέφερε «δεν ξέρω».

Στον Πίνακα 2.20. παρουσιάζονται οι παραπάνω απαντήσεις των παιδιών.

Πίνακας 2.20. Απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση: «Να ταξινομήσετε το περιεχόμενο των παρακάτω εικόνων από το παλαιότερο έως το πιο σύγχρονο χρησιμοποιώντας αριθμούς από το 1 έως το 9», στην ενότητα «Μέσα Μεταφοράς»

	Απαντήσεις παιδιών (αρχικό ερωτηματολόγιο)	Απαντήσεις παιδιών (τελικό ερωτηματολόγιο)
Σωστή χρονική κατάταξη όλων των μέσων μεταφοράς που υπήρχαν στις εικόνες	12 (5 αγόρια, 7 κορίτσια)	19 (9 αγόρια, 10 κορίτσια)
Σωστή χρονική κατάταξη μόνο των σύγχρονων μέσων μεταφοράς που υπήρχαν στις εικόνες	7 (4 αγόρια, 3 κορίτσια)	-
Δεν ξέρω	2 (αγόρια) -	-

Δεκαπέντε (15) παιδιά (9 αγόρια, 6 κορίτσια) ανέφεραν στις απαντήσεις τους ότι την πιο μεγάλη αλλαγή στις μετακινήσεις των ανθρώπων την έφερε η ανακάλυψη του τροχού. Στη δεύτερη ερώτηση του ερωτηματολογίου, τέσσερα (4) κορίτσια απάντησαν ότι την πιο μεγάλη αλλαγή στις μετακινήσεις των ανθρώπων την έφερε το πλοίο.

Οι μεταβολές στις απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση αυτή δεν ήταν σημαντικές καθώς και στο αρχικό ερωτηματολόγιο τα περισσότερα παιδιά (αν και 2 λιγότερα) επέλεξαν τον τροχό ως την πιο μεγάλη αλλαγή.

Στον Πίνακα 2.21. που ακολουθεί παρουσιάζονται οι απαντήσεις των παιδιών στη δεύτερη ερώτηση του ερωτηματολογίου πριν και μετά τη διδασκαλία.

Πίνακας 2.21. Απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση: «Ποιο από τα παρακάτω πιστεύεις ότι έφερε την πιο μεγάλη αλλαγή στις μετακινήσεις των ανθρώπων και τις μεταφορές διαφόρων προϊόντων;»

	Απαντήσεις παιδιών (αρχικό ερωτηματολόγιο)	Απαντήσεις παιδιών (τελικό ερωτηματολόγιο)
το πλοίο	5 (1 αγόρι, 4 κορίτσια)	4 (κορίτσια)
Το αυτοκίνητο	-	-
ο τροχός	13 (8 αγόρια, 5 κορίτσια)	15 (9 αγόρια, 6 κορίτσια)
το τρένο	1 (κορίτσι)	-

Στην τρίτη ερώτηση δέκα (10) παιδιά (4 αγόρια, 6 κορίτσια) απάντησαν ότι ο βασικότερος παράγοντας που οδηγεί στη δημιουργία νέων μέσων μεταφοράς είναι η πρόοδος της επιστήμης. Οκτώ (8) παιδιά (4 αγόρια, 4 κορίτσια) στις απαντήσεις τους ανέφεραν ως βασικότερο παράγοντα που οδηγεί στη δημιουργία νέων μεταφορικών μέσων την επιθυμία των ανθρώπων για καλύτερη και ανετότερη μετακίνηση. Ένα (1) αγόρι απάντησε ότι ο βασικότερος παράγοντας είναι το οικονομικό όφελος των εταιριών.

Η κυριότερη μεταβολή στις απαντήσεις των παιδιών στη συγκεκριμένη ερώτηση αφορά στη μείωση των παιδιών που επέλεξαν την πρόοδο της επιστήμης ως βασικότερου παράγοντα που οδηγεί στη δημιουργία νέων μεταφορικών μέσων. Σημαντικό ρόλο στη μείωση αυτή πιθανόν να έπαιξαν οι πληροφορίες που συνέλεξαν τα παιδιά για την ιστορία της ατμομηχανής, οι οποίες ανέφεραν ότι αυτή δεν είναι αποτέλεσμα κάποιας ανακάλυψης της επιστήμης καθώς ανακαλύφθηκε πριν από τους σχετικούς νόμους των αερίων.

Στον Πίνακα 2.22. που ακολουθεί παρουσιάζονται οι παραπάνω απαντήσεις των παιδιών πριν και μετά τη διδασκαλία.

Πίνακας 2.22. Απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση: «Ποιο από τα παρακάτω πιστεύεις ότι είναι ο βασικότερος παράγοντας που οδηγεί στη δημιουργία νέων μέσων μεταφοράς;»

	Απαντήσεις παιδιών (αρχικό ερωτηματολόγιο)	Απαντήσεις παιδιών (τελικό ερωτηματολόγιο)
η πρόοδος της επιστήμης	15 (7 αγόρια, 8 κορίτσια)	10 (4 αγόρια, 6 κορίτσια)
η επιθυμία των ανθρώπων για άνετες και περισσότερες μετακινήσεις	3 (1 αγόρι, 2 κορίτσια)	8 (4 αγόρια, 4 κορίτσια)
Το οικονομικό όφελος των εταιριών	1 (αγόρι)	1 (αγόρι)
οι τυχαίες ανακαλύψεις από διάφορους εφευρέτες	-	-

Στην τέταρτη ερώτηση, έξι (6) παιδιά (2 αγόρια, 4 κορίτσια) ανέφεραν ότι αυτό το οποίο πρέπει να μας ενδιαφέρει περισσότερο όταν χρησιμοποιούμε ένα μέσο μεταφοράς είναι αν μας μεταφέρει με ασφάλεια. Δεκατρία (13) παιδιά (7 αγόρια, 6 κορίτσια) ανέφεραν ότι όταν χρησιμοποιούμε ένα μεταφορικό μέσο θα πρέπει να μας ενδιαφέρει εάν η χρήση του προκαλεί προβλήματα στον άνθρωπο και το περιβάλλον.

Σε σχέση με το αρχικό ερωτηματολόγιο υπάρχει σημαντική μεταβολή ως προς την επιλογή του τι θα πρέπει να μας ενδιαφέρει περισσότερο όταν χρησιμοποιούμε ένα μέσο μεταφοράς. Τα περισσότερα παιδιά (13 στα 19) στο τελικό ερωτηματολόγιο επέλεξαν το αν η χρήση του μεταφορικού μέσου προκαλεί προβλήματα στον άνθρωπο και στο περιβάλλον. Η μεταβολή αυτή είναι πιθανό να προέκυψε από τη μεγάλη ευαισθητοποίηση των παιδιών στη διάρκεια των διδασκαλιών σε κυκλοφοριακά προβλήματα με τα οποία ασχολήθηκαν με ιδιαίτερη προσοχή.

Στη συνέχεια στον Πίνακα 2.23. που ακολουθεί παρουσιάζονται οι απαντήσεις των παιδιών πριν και μετά τις διδασκαλίες.

Πίνακας 2.23. Απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση: «Τι είναι αυτό που πιστεύεις ότι πρέπει να μας ενδιαφέρει περισσότερο όταν χρησιμοποιούμε ένα μέσο μεταφοράς;»

	Απαντήσεις παιδιών (αρχικό ερωτηματολόγιο)	Απαντήσεις παιδιών (τελικό ερωτηματολόγιο)
Αν μας μεταφέρει με ασφάλεια	5 (1 αγόρι, 4 κορίτσια)	6 (2 αγόρια, 4 κορίτσια)
Αν μας μεταφέρει γρήγορα	10 (8 αγόρια, 2 κορίτσια)	-
Αν μας μεταφέρει με ευκολία	1 (κορίτσι)	-
Αν η χρήση του προκαλεί προβλήματα στον άνθρωπο και το περιβάλλον	3 (κορίτσια)	13 (7 αγόρια, 6 κορίτσια)

Στις δύο τελευταίες ερωτήσεις του ερωτηματολογίου (5^η και 6^η), όλα τα παιδιά απάντησαν ότι τόσο για τις κοντινές όσο και για τις μακρινές αποστάσεις θα επέλεγαν να χρησιμοποιήσουν το αυτοκίνητο της οικογένειας.

Οι ίδιες απαντήσεις είχαν δοθεί και στο αρχικό ερωτηματολόγιο.

Οι απαντήσεις και στις δύο αυτές ερωτήσεις παρουσιάζονται στους Πίνακες 2.24. και 2.25. αντίστοιχα.

Πίνακας 2.24. Απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση: «Εάν η οικογένειά σου έπρεπε να ταξιδέψει στην Αθήνα ποιο μεταφορικό μέσο θα επέλεγες;»

	Απαντήσεις παιδιών (αρχικό ερωτηματολόγιο)	Απαντήσεις παιδιών (τελικό ερωτηματολόγιο)
το τρένο	-	-
Το λεωφορείο	-	-
Το αυτοκίνητο της οικογένειας	19 (9 αγόρια, 10 κορίτσια)	19 (9 αγόρια, 10 κορίτσια)

Πίνακας 2.25. Απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση: «Εάν η οικογένειά σου έπρεπε να πάει από την Αγριά στο Βόλο ποιο μεταφορικό μέσο θα επέλεγες;»

	Απαντήσεις παιδιών (αρχικό ερωτηματολόγιο)	Απαντήσεις παιδιών (τελικό ερωτηματολόγιο)
Το ταξί	-	-
Το λεωφορείο	-	-
Το αυτοκίνητο της οικογένειας	19 (9 αγόρια, 10 κορίτσια)	19 (9 αγόρια, 10 κορίτσια)

2.2.3. Απαντήσεις στο τελικό ερωτηματολόγιο και σύγκριση με τις απαντήσεις στο αρχικό ερωτηματολόγιο στην ενότητα: «Οικιακή τεχνολογία»

Στο πρώτο σκέλος της πρώτης ερώτησης του ερωτηματολογίου για την οικιακή τεχνολογία και τα 19 παιδιά αναγνώρισαν όλα τα τεχνικά μέσα που παρουσιαζόταν στις εικόνες.

Στο αρχικό ερωτηματολόγιο είχαν αναγνωρίσει όλα τα τεχνικά μέσα μόνο έξι (6) παιδιά (1 αγόρι και 5 κορίτσια).

Στο δεύτερο σκέλος της ερώτησης επίσης, όλα τα παιδιά κατέταξαν σε σωστή χρονολογική σειρά όλα μέσα της οικιακής τεχνολογίας. Στο αρχικό ερωτηματολόγιο κανένα παιδί δεν είχε κάνει σωστή χρονολογική κατάταξη.

Στη δεύτερη ερώτηση, όλα τα παιδιά απάντησαν ότι το γεγονός το οποίο έφερε τις πιο μεγάλες αλλαγές στην οικιακή τεχνολογία ήταν η χρήση του ηλεκτρικού ρεύματος. Στο αρχικό ερωτηματολόγιο, τη χρήση του ηλεκτρικού ρεύματος την είχαν επιλέξει 13 παιδιά (4 αγόρια, 9 κορίτσια). Όσον αφορά στην αιτιολόγηση της επιλογής τους τόσο στο αρχικό όσο και στο τελικό ερωτηματολόγιο τα παιδιά ανέφεραν τη μεγαλύτερη ευκολία με την οποία γίνονται οι δουλειές του σπιτιού.

Ακολουθεί ο Πίνακας 2.26. στον οποίο παρουσιάζονται οι παραπάνω απαντήσεις των παιδιών.

Πίνακας 2.26. Απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση: «Ποιο πιστεύεις ότι ήταν μέχρι τώρα το γεγονός που έφερε την πιο μεγάλη αλλαγή στην οικιακή τεχνολογία και γιατί;» πριν και μετά τη διδασκαλία

	Απαντήσεις παιδιών (αρχικό ερωτηματολόγιο)	Απαντήσεις παιδιών (τελικό ερωτηματολόγιο)
Το ηλεκτρικό ρεύμα	13 (4 αγόρια, 9 κορίτσια)	19 (9 αγόρια, 10 κορίτσια)
Τα καινούρια μηχανήματα	5 (4 αγόρια, 1 κορίτσι)	-
Δεν ξέρω	1 (1 αγόρι)	-

Στην τρίτη ερώτηση, όλα τα παιδιά ανέφεραν ως μεγαλύτερη αλλαγή την ευκολία με την οποία γίνονται πλέον οι δουλειές του σπιτιού (αν και τους είχε

ζητηθεί να αναφέρουν 3 σημαντικές αλλαγές). Στο αρχικό ερωτηματολόγιο η επιλογή αυτή είχε γίνει από 12 παιδιά.

Αξίζει να σημειωθεί το γεγονός ότι ενώ στο αρχικό ερωτηματολόγιο ένα αγόρι είχε αναφέρει ως σημαντικότερη αλλαγή το γεγονός ότι και ο πατέρας του έκανε τις δουλειές του σπιτιού, στο τελικό ερωτηματολόγιο επέλεξε και αυτό την ευκολία με την οποία γίνονται αυτές.

Στον Πίνακα 2.27. που ακολουθεί παρουσιάζονται οι παραπάνω κατηγορίες απαντήσεων των παιδιών.

Πίνακας 2.27. Απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση: «Γράψε 3 από τις σημαντικότερες αλλαγές που πιστεύεις ότι προέκυψαν από τη χρήση των ηλεκτρικών οικιακών συσκευών στην καθημερινή μας ζωή» πριν και μετά τη διδασκαλία

	Απαντήσεις παιδιών (αρχικό ερωτηματολόγιο)	Απαντήσεις παιδιών (τελικό ερωτηματολόγιο)
Έγιναν πιο εύκολες οι δουλειές του σπιτιού	12 (7 αγόρια, 5 κορίτσια)	19 (9 αγόρια, 10 κορίτσια)
Μένει περισσότερος ελεύθερος χρόνος για τη μαμά	6 (1 αγόρι, 5 κορίτσια)	-
Κάνει δουλειές και ο μπαμπάς	1 (αγόρι)	-

Στην τέταρτη ερώτηση και τα δεκαεννέα παιδιά ανέφεραν ως βασικότερο παράγοντα που οδηγεί στη δημιουργία νέων οικιακών συσκευών την πρόοδο της επιστήμης. Στο αρχικό ερωτηματολόγιο η επιλογή αυτή είχε γίνει από 10 παιδιά (8 αγόρια, 2 κορίτσια). Η μεταβολή αυτή είναι πιθανό να οφείλεται στην άμεση σύνδεση που κάνουν τα παιδιά μεταξύ της οικιακής τεχνολογίας, του ηλεκτρικού ρεύματος και των Φυσικών Επιστημών που διδάσκονται στο σχολείο.

Στον Πίνακα 2.28. παρουσιάζονται οι παραπάνω απαντήσεις των παιδιών σε σύγκριση με το αρχικό ερωτηματολόγιο.

Πίνακας 2.28. Απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση: «Ποιο από τα παρακάτω πιστεύεις ότι είναι ο βασικότερος παράγοντας που οδηγεί στη δημιουργία νέων οικιακών συσκευών;» πριν και μετά τη διδασκαλία

	Απαντήσεις παιδιών (αρχικό ερωτηματολόγιο)	Απαντήσεις παιδιών (τελικό ερωτηματολόγιο)
η πρόοδος της επιστήμης	10 (8 αγόρια, 2 κορίτσια)	19 (9 αγόρια, 10 κορίτσια)
Το οικονομικό όφελος των εταιριών	1 (αγόρι)	-
οι τυχαίες ανακαλύψεις από διάφορους εφευρέτες	5 (κορίτσια)	-
Δεν ξέρω	3 (κορίτσια)	-

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Οι διδακτικές παρεμβάσεις, όπως προαναφέρθηκε, επεδίωξαν την εποικοδομητική προσέγγιση της έννοιας της τεχνολογικής αλλαγής στους τομείς των τηλεπικοινωνιών, των μέσων μεταφοράς και της οικιακής τεχνολογίας, στην Στ' τάξη του δημοτικού σχολείου. Αυτές οι μορφές τεχνολογίας επιλέχθηκαν καθώς σύμφωνα με τα αποτελέσματα της κύριας έρευνας θεωρούνται από τα παιδιά ως οι σημαντικότερες μορφές τεχνολογίας που χρησιμοποιούνται στην καθημερινή ζωή.

Τα φυλλάδια εργασίας που χρησιμοποιήθηκαν και στις τρεις διδακτικές ενότητες εστίασαν στην ανασυγκρότηση των αντιλήψεών τους για την τεχνολογική αλλαγή και στο ξεπέρασμα των τριών εμποδίων που είχαν προκύψει από τα αποτελέσματα της έρευνας : α) στην αποσπασματική αντίληψη των παιδιών για τις τεχνολογικές εξελίξεις, β) στη μονοδιάστατη αναπαράσταση της τεχνολογίας ως «*ό,τι είναι σύγχρονο*» και γ) στην έλλειψη σύνδεσης των τεχνολογικών αλλαγών και εξελίξεων με τις ανθρώπινες δραστηριότητες και ανάγκες.

Από τη μελέτη των απαντήσεων των παιδιών στα φυλλάδια εργασίας και στις τρεις διδακτικές ενότητες προέκυψαν δύο κατηγορίες απαντήσεων.

Στις απαντήσεις στις ατομικές δραστηριότητες είναι εμφανείς οι δυσκολίες που αντιμετωπίζουν τα παιδιά όταν τους ζητείται να αναγνωρίσουν και να ταξινομήσουν χρονικά διάφορα τεχνικά μέσα (παλαιότερα και σύγχρονα). Ακόμη και στον τομέα των μέσων μεταφοράς όπου όλα τα παιδιά αναγνώρισαν όλα τα μέσα που τους επιδείχθηκαν, σχεδόν το 1/3 των παιδιών (7 παιδιά στα 19) απάντησαν ότι δεν ξέρουν τη χρονολογική σειρά της εμφάνισής τους. Είναι χαρακτηριστικές οι απαντήσεις τους στις δραστηριότητες χρονικής ταξινόμησης διαφόρων τεχνικών μέσων όπου τα περισσότερα παιδιά κατάφεραν να βάλουν σε σωστή χρονική σειρά μόνο τα σύγχρονα τεχνικά μέσα. Το στοιχείο αυτό ανέδειξε πάλι την αποσπασματική αντίληψη που έχουν τα παιδιά για την έννοια της τεχνολογικής αλλαγής τόσο ως εξέλιξη της τεχνολογίας μέσα στο χρόνο όσο

και ως αποτέλεσμα ανθρώπινων δραστηριοτήτων με συγκεκριμένο σκοπό και στόχο.

Οι απαντήσεις των παιδιών στις ομαδικές δραστηριότητες (όλη η τάξη μαζί) προέκυψαν μετά από συζήτηση μέσα στη τάξη. Στη διάρκεια της συζήτησης, η οποία περιελάμβανε επιχειρήματα για την υποστήριξη των επιλογών της κάθε επιμέρους ομάδας, τα παιδιά ήρθαν αντιμέτωπα με διαφορετικές απόψεις από τις δικές τους. Αυτή η επαφή διευκόλυνε την οικοδόμηση ευρύτερων γνωστικών δομών καθώς κάθε μαθητής/ρια συμμετείχε ενεργά προτείνοντας, θέτοντας ερωτήσεις, κρίνοντας, λειτουργώντας ως ένα ισότιμο μέλος σε μια διαδικασία μάθησης και πολλά από τα παιδιά οδηγήθηκαν σε ανασυγκρότηση των απόψεών τους για τα υπό συζήτηση θέματα. Θα μπορούσαμε να αναφέρουμε χαρακτηριστικά τις δραστηριότητες για τη δημιουργία δελτίου κριτηρίων αξιολόγησης τεχνικών μέσων που συνδέονταν με την κοινωνική διάσταση της τεχνολογίας. Ενώ στα ατομικά δελτία απουσίαζαν κριτήρια που αφορούσαν σε πιθανές επιπτώσεις στο περιβάλλον και στη υγεία του ανθρώπου, στη συνέχεια στο ομαδικό δελτίο τα κριτήρια αυτά εντάχθηκαν σε όλες τις κατηγορίες αξιολόγησης (τεχνική λειτουργία, η σχέση τους με τον άνθρωπο-χρήστη, η σχέση τους με το φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον). Το ίδιο παρατηρήθηκε και στις δραστηριότητες στη διάρκεια των οποίων ζητήθηκε από τα παιδιά να αναφέρουν ποια τεχνικά μέσα θα επέλεγαν να χρησιμοποιήσουν σε καθημερινές δραστηριότητες και για ποιο λόγο.

Στα ατομικά φυλλάδια οι απαντήσεις των παιδιών ήταν επηρεασμένες από το σύγχρονο χαρακτήρα των μέσων που επέλεγαν (π.χ. κινητό τηλέφωνο με βιντεοκάμερα) και από τον ιδιαίτερο συμβολισμό που αποκτούν ορισμένα τεχνικά μέσα από τα κοινωνικά στερεότυπα (π.χ. μεγάλο και γρήγορο αυτοκίνητο για τις μετακινήσεις παρά τα έντονα κυκλοφοριακά προβλήματα). Στα ομαδικά όμως φυλλάδια τα οποία συμπληρώνονταν μέσα από συνεργατικές δραστηριότητες οι απαντήσεις τους είχαν διαφορετικό περιεχόμενο. Γινόταν πιο ανθρωποκεντρικές, καθώς έδειχναν να ενδιαφέρονται περισσότερο για τις ανθρώπινες ανάγκες που θα εξυπηρετούσαν τα συγκεκριμένα τεχνολογικά μέσα.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσίασαν οι απαντήσεις των παιδιών στα φυλλάδια εργασίας που αφορούσαν στην οικιακή τεχνολογία. Η σύνδεση των οικιακών τεχνικών μέσων και της χρήσης τους με τη γυναίκα σε διάφορες

χρονικές περιόδους, ανέδειξε ισχυρά κοινωνικά πρότυπα τα οποία αποδίδουν «φυλετικό» περιεχόμενο στο τεχνολογικό αυτό πεδίο. Είναι χαρακτηριστικές οι απαντήσεις των παιδιών ότι οι τεχνολογικές αλλαγές στην οικιακή τεχνολογία έχουν στόχο να «διευκολύνουν» τη γυναίκα-νοικοκυρά και όχι να δώσουν τη δυνατότητα και στα άλλα μέλη της οικογένειας να συμμετέχουν στις καθημερινές δουλειές του σπιτιού. Μόνο στον τομέα της οικιακής τεχνολογίας η «διευκόλυνση» αποκτά συγκεκριμένο αποδέκτη. Σε όλες τις άλλες αναφορές των παιδιών η «διευκόλυνση» αυτή αφορά γενικά στη ζωή του ανθρώπου. Η κοινωνική αυτή αναπαράσταση της τεχνολογίας για άντρες και της τεχνολογίας για γυναίκες αφορά και σε άλλα τεχνολογικά πεδία, κυρίως στο παρασκήνιο, όπως αυτό των νέων τεχνολογιών.

Ο κεντρικός πυρήνας της αναπαράστασης αυτής (η θέση και ο ρόλος των δύο φύλων) είναι συνδεδεμένος με υποθέσεις ιστορικές, κοινωνιολογικές και ιδεολογικές. Έχει δε άμεση σχέση με το γνωστικό σύστημα των παιδιών καθώς, όπως αναφέρεται και στο θεωρητικό μέρος, οι κοινωνικές αναπαραστάσεις επιτρέπουν στα άτομα την απόκτηση γνώσεων και την ενσωμάτωσή τους ενώ παράλληλα διευκολύνουν την κοινωνική επικοινωνία και καθορίζουν το κοινό πλαίσιο αναφοράς που επιτρέπει την κοινωνική συναλλαγή (Κατερέλος, 1996). Η μεταβολή της αναπαράστασης αυτής απαιτεί γενικότερες παρεμβάσεις και προς την κατεύθυνση αυτή η μελέτη της τεχνολογίας μπορεί να αποτελέσει έναν άξονα με ιδιαίτερη σημασία και ρόλο.

ΕΝΟΤΗΤΑ ΤΕΤΑΡΤΗ

ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΓΕΝΙΚΗ ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Όπως προκύπτει από το θεωρητικό πλαίσιο που παρουσιάστηκε στην πρώτη ενότητα, η θέση για ένταξη της μελέτης της τεχνολογίας σε όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες εμφανίζεται να ισχυροποιείται με γρήγορους ρυθμούς (UNESCO, 2000; ITEA, 2002). Ταυτόχρονα όμως παρουσιάζεται μια πολυμορφία προσεγγίσεων τόσο στο επίπεδο των αναλυτικών προγραμμάτων όσο και στο επίπεδο της διδακτικής μεθοδολογίας της μελέτης της τεχνολογίας. Έτσι έχουμε μοντέλα αναλυτικών προγραμμάτων που αφορούν κυρίως τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση και τα οποία έχουν στόχο την απόκτηση τεχνικών δεξιοτήτων, την εξοικείωση με τις νέες τεχνολογίες των πληροφοριών και της επικοινωνίας, την κατανόηση ορισμένων πλευρών της τεχνολογίας όπως αυτή του σχεδιασμού, και την κατανόηση της σύνδεσης της τεχνολογίας με τις φυσικές επιστήμες. Ως κυριότερη μεθοδολογική προσέγγιση της διδακτικής της τεχνολογίας εμφανίζεται η επίλυση προβλημάτων (problem solving) με σκοπό την κατασκευή διαφόρων αντικειμένων από τα παιδιά.

Αυτή η πολυμορφία των προσεγγίσεων και η σχεδόν εκρηκτική ανάπτυξη της τεχνολογίας έχουν δημιουργήσει την ανάγκη για τη διαμόρφωση ενός συνεκτικού πλαισίου για τη μελέτη της τεχνολογίας στην εκπαίδευση και ιδιαίτερα στην πρωτοβάθμια. Βασικό ρόλο στην κατεύθυνση αυτή μπορεί να παίξει η αξιοποίηση των αποτελεσμάτων της εκπαιδευτικής έρευνας τόσο στις φυσικές όσο και τις γνωστικές επιστήμες, τα οποία αναδεικνύουν όλο και περισσότερο τις αναπαραστάσεις των μικρών παιδιών ως απαραίτητο εργαλείο για τον/ην εκπαιδευτικό που θέλει να κατανοήσει τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές του/ης αντιλαμβάνονται τον κόσμο. Όπως παρατηρεί ο de Vries (2004) η εκπαιδευτική έρευνα στο πεδίο της μελέτης της τεχνολογίας υστερεί σημαντικά, σε σχέση με τη διδακτική των Φυσικών Επιστημών, στην ανάπτυξη ερευνητικών προγραμμάτων σχετικών με την εποικοδομητική αντίληψη για τη μάθηση και τη διδασκαλία και τη μελέτη των αναπαραστάσεων των παιδιών. Για το λόγο αυτό η διδακτική μεθοδολογία η οποία εφαρμόζεται στη μελέτη της τεχνολογίας στην καθημερινή διδακτική πράξη συντηρεί τις παραδοσιακές μορφές διδασκαλίας και το ρόλο του/ης εκπαιδευτικού ως βασικού πομπού της

γνώσης (Becker, 2002). Ο σχεδιασμός όμως και η ανάπτυξη διδακτικών παρεμβάσεων εποικοδομητικού τύπου οι οποίες θα αφορούν στη μελέτη της τεχνολογίας στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση εξαρτώνται άμεσα από τη μελέτη των αναπαραστάσεων που έχουν τα παιδιά για αυτήν (Zuga, 2004).

Προς την κατεύθυνση αυτή προσανατολίστηκε η παρούσα διατριβή σε μια προσπάθεια ανάδειξης και μελέτης των αναπαραστάσεων των παιδιών για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής και της αξιοποίησης των αναπαραστάσεων αυτών στο σχεδιασμό διδακτικών στρατηγικών εποικοδομητικού τύπου για τη μελέτη της τεχνολογίας. Όπως προέκυψε από τη μελέτη των αποτελεσμάτων τα παιδιά ήδη από την ηλικία των 9 ετών παρουσιάζουν αναπαραστάσεις για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής. Στον πυρήνα των αναπαραστάσεων αυτών βρίσκονται τα κριτήρια με τα οποία τα οποία χαρακτηρίζουν αντικείμενα ή διαδικασίες ως τεχνολογία.

Τα κριτήρια τα οποία χρησιμοποίησαν τα παιδιά για να χαρακτηρίσουν αντικείμενα ή διαδικασίες ως τεχνολογία παρουσιάζουν διαφορετικές συχνότητες εμφάνισης ανάλογα με την ηλικία, το φύλο και τον τόπο κατοικίας των παιδιών. Πιο συγκεκριμένα: α) ο σκοπός της κατασκευής των τεχνικών μέσων χρησιμοποιήθηκε ως κριτήριο περισσότερο από αγόρια 9-10 ετών τα οποία προέρχονται από την αστική περιοχή, β) η δομή των τεχνικών μέσων χρησιμοποιήθηκε ως κριτήριο περισσότερο από αγόρια ηλικίας 10-11 ετών τα οποία προέρχονται από την αστική περιοχή, γ) ο τρόπος λειτουργίας των τεχνικών μέσων χρησιμοποιήθηκε περισσότερο από κορίτσια ηλικίας 10-11 ετών τα οποία προέρχονται από την ημιαστική περιοχή, δ) ο επίκαιρος-σύγχρονος χαρακτήρας των τεχνικών μέσων χρησιμοποιήθηκε περισσότερο από κορίτσια ηλικίας 11-12 ετών τα οποία προέρχονται από την αστική περιοχή. Η ηλικία των 11-12 ετών είναι η ηλικία στην οποία τα παιδιά, τόσο μέσα από την επίσημη εκπαιδευτική διαδικασία όσο και μέσα από άτυπες μορφές μάθησης στην καθημερινή τους ζωή, αρχίζουν μια εντονότερη επαφή με τα τεχνικά μέσα και ιδιαίτερα με τεχνολογίες αιχμής (ηλεκτρονικοί υπολογιστές, κινητά τηλέφωνα, ηλεκτρονικά παιχνίδια, κλπ). Επίσης είναι χαρακτηριστικό πως ενώ το ποσοστό των παιδιών από την αστική περιοχή στη διαμόρφωση αυτής της εικόνας της τεχνολογίας ως ότι είναι σύγχρονο είναι αρκετά υψηλό (54,54%), το ποσοστό των παιδιών από την αγροτική περιοχή είναι σημαντικά χαμηλότερο (13,63%).

Τα παιδιά θεωρούν ως τεχνολογίες της καθημερινής ζωής κυρίως την οικιακή τεχνολογία, τις μεταφορές και τις Τ.Π.Ε. Το στοιχείο αυτό συμφωνεί με τα αποτελέσματα της πιλοτικής έρευνας (Τασιός & Σολομωνίδου, 2004).

Οι παραπάνω αναπαραστάσεις των παιδιών για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής συγκροτούν δύο μεγάλες κατηγορίες, την τεχνοκεντρική κατηγορία και την ανθρωποκεντρική κατηγορία. Στην τεχνοκεντρική κατηγορία τα παιδιά έχουν στο κέντρο της προσοχής τους τα ίδια τα τεχνολογικά μέσα και οι αναπαραστάσεις αυτές έχουν αυξημένη παρουσία στην αστική περιοχή και ιδιαίτερα στα αγόρια. Η άποψη δε αυτή φαίνεται να έχει άμεση σχέση με την ηλικία των παιδιών, καθώς η συχνότητα εμφάνισης αυξάνεται από την Δ' τάξη προς την Στ' τάξη.

Στην ανθρωποκεντρική κατηγορία τα παιδιά εστιάζουν στις ανθρώπινες ανάγκες και δραστηριότητες. Αντίθετα από ότι συμβαίνει με τις τεχνοκεντρικές αναπαραστάσεις, η εξέλιξη των ανθρωποκεντρικών αναπαραστάσεων δε φαίνεται να επηρεάζεται από την ηλικία των παιδιών καθώς το αντίστοιχο ποσοστό εμφανίζει σταθερότητα και στις τρεις τάξεις.

Και στις δύο αυτές κατηγορίες παρουσιάζονται προβλήματα στην κατανόηση της έννοιας της τεχνολογικής αλλαγής καθώς τα παιδιά ενώ αναγνωρίζουν την αντικατάσταση παλαιότερων τεχνολογικών μέσων με σύγχρονα, τα περισσότερα δεν εκφράζουν απόψεις για τις διαδικασίες μέσα από τις οποίες γίνεται αυτή η αλλαγή. Στην πλειοψηφία τους όμως τα παιδιά, αν και από διαφορετικές αφετηρίες και με διαφορετικά κριτήρια, αντιμετωπίζουν την τεχνολογική αλλαγή μέσα από τις ανθρώπινες δραστηριότητες ως *«αλλαγή στον τρόπο με τον οποίο κάνουμε τις διάφορες δουλειές»*. Το στοιχείο αυτό, όπως προκύπτει από τη μελέτη των απαντήσεων, συνδέεται με την ηλικία των παιδιών καθώς, όσο πηγαίνουμε προς μεγαλύτερες τάξεις, αυξάνει ο αριθμός των παιδιών που εκφράζουν απόψεις για τα θέματα αυτά. Πιθανότατα η αύξηση αυτή οφείλεται στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών στις δύο τελευταίες τάξεις του Δημοτικού Σχολείου όπου περιέχονται θέματα μελέτης της τεχνολογίας και αναφέρεται και σε διάφορες μορφές τεχνολογίας (παλαιότερες και σύγχρονες). Αυτή η ανθρωποκεντρική προσέγγιση μπορεί να αποτελέσει ένα πολύ σημαντικό σημείο στήριξης διδακτικών παρεμβάσεων στην Α/θμια εκπαίδευση που θα

έχουν ως στόχο τη μελέτη της τεχνολογίας με βάση τις αρχικές ιδέες και αντιλήψεις των παιδιών στο πλαίσιο του κοινωνικού εποικοδομητισμού.

Ως προς το σκοπό της τεχνολογικής αλλαγής φαίνεται να κυριαρχεί η άποψη ότι η τεχνολογική αλλαγή αποσκοπεί στη βελτίωση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου, καθώς διευκολύνει και απλοποιεί δύσκολες και χρονοβόρες εργασίες με αποτέλεσμα τη βελτίωση της ποιότητας στην καθημερινή μας ζωή. Είναι ενδεικτικό μάλιστα ότι τα στοιχεία αυτά είναι γενικά αποδεκτά από όλα τα παιδιά ανεξάρτητα από την περιοχή από την οποία προέρχονται.

Ως προς τον τρόπο με τον οποίο μαθαίνουμε να χρησιμοποιούμε τις διάφορες συσκευές, στη μεγάλη τους πλειοψηφία τα παιδιά (πάνω από 50%) ανέφεραν τις οδηγίες χρήσης στα φυλλάδια που υπάρχουν μέσα στις συσκευασίες, αναδεικνύοντας έτσι ένα στοιχείο τεχνολογικού αλφαριθμητισμού (technological literacy). Η άποψη αυτή εμφανίζει αρκετά μεγάλα ποσοστά στην ημιαστική και αγροτική περιοχή (45% και 40% αντίστοιχα), ενώ στην αστική περιοχή αφορά στο 80% των παιδιών.

Ιδιαίτερα σημαντική είναι η διαφοροποίηση που φαίνεται να υπάρχει στο τι εννοούν τα αγόρια και τα κορίτσια όταν δηλώνουν ότι ξέρουν να χρησιμοποιούν μια συσκευή. Όπως προέκυψε από τη μελέτη των απαντήσεων, τα αγόρια θεωρούν ότι ξέρουν να χρησιμοποιούν μια συσκευή όταν μπορούν να χειρίζονται ορισμένες βασικές της λειτουργίες. Φαίνεται να συνδέουν τη γνώση των τεχνικών λειτουργιών με την εξυπηρέτηση του βασικού σκοπού για τον οποίο χρησιμοποιείται η συσκευή (π.χ., βλέπω τηλεόραση, άρα ξέρω να τη χρησιμοποιώ). Αντίθετα τα κορίτσια είναι πιο επιφυλακτικά στο να δηλώσουν ότι ξέρουν να χρησιμοποιούν μια συσκευή, θεωρώντας, ίσως, ότι η γνώση της χρήσης προϋποθέτει τη γνώση όλων ή των περισσότερων λειτουργιών που περιλαμβάνει η συσκευή αυτή. Είναι φανερό από τα παραπάνω ότι τα κορίτσια αντιμετωπίζουν τη λειτουργία των συσκευών με επιστημονικά πιο ανεπτυγμένο πνεύμα από τα αγόρια, δεδομένου ότι λαμβάνουν υπόψη και το γεγονός ότι είναι πολλές ακόμα οι λειτουργίες μιας συσκευής πέρα από τις βασικές λειτουργίες. Παρόλα αυτά όμως δεν καταλήγουν να έχουν μεγαλύτερη, αλλά μικρότερη αυτοπεποίθηση από τα αγόρια ως προς τις γνώσεις τους αναφορικά με το χειρισμό των συσκευών. Το στοιχείο αυτό αναφέρεται και σε έρευνες που

αφορούν τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές και το διδαδίκτυο (Papastergiou & Solomonidou, 2005).

Όπως προέκυψε από τη μελέτη των απαντήσεων στις ερωτήσεις σχετικά με τα αποτελέσματα της χρήσης τεχνικών μέσων, τα περισσότερα παιδιά ανέφεραν αρνητικές επιδράσεις που προκαλούνται σε ευρύ κοινωνικό επίπεδο. Αναλυτικότερα τα παιδιά αναφέρθηκαν σε περιβαλλοντικά προβλήματα καθώς και στην κατάργηση του πλεονεκτήματος της χρήσης των τεχνικών μέσων που προκαλεί ο μαζικός χαρακτήρας της χρήσης αυτής. Η αναγνώριση αυτών των προβλημάτων εμφανίζεται να βελτιώνεται όσο αυξάνεται η ηλικία των παιδιών.

Στη δημιουργία των αναπαραστάσεων σχετικά με τις επιπτώσεις από τη χρήση των τεχνικών μέσων στην καθημερινή ζωή φαίνεται να παίζει ρόλο η περιοχή στην οποία κατοικούν τα παιδιά. Κυρίως στην αστική περιοχή που τα παιδιά έρχονται σε καθημερινή επαφή με την ατμοσφαιρική ρύπανση, την ηχορύπανση και άλλα περιβαλλοντικά προβλήματα, μιλούν για αυτά με συγκεκριμένους όρους και τα συνδέουν άμεσα με την καθημερινή ζωή τους. Τα παιδιά της αγροτικής περιοχής, ζώντας σε ένα περιβάλλον λιγότερο επιβαρημένο από αντίστοιχα προβλήματα, αναφέρονται στις αρνητικές επιδράσεις από τη χρήση της τεχνολογίας σε ένα επίπεδο περισσότερο οικουμενικό που σχετίζεται με τις κλιματολογικές αλλαγές και το φαινόμενο του θερμοκηπίου αλλά και στις επιπτώσεις στους κατοίκους της πόλης. Και στις τρεις περιοχές, είναι εμφανής και έντονη η σύνδεση αυτών των προβλημάτων με τις ανθρώπινες δραστηριότητες και πιο συγκεκριμένα με το συλλογικό χαρακτήρα που έχει πάρει πλέον η χρήση των τεχνικών μέσων. Είναι χαρακτηριστικές οι αναφορές των παιδιών της αστικής περιοχής στη συνήθεια των κατοίκων της πόλης «...να πηγαίνουν στο διπλανό τετράγωνο με το αυτοκίνητο μπουτιλιάροντας τους δρόμους...» ή «...κάποιοι να έχουν δύο αυτοκίνητα...» και των παιδιών της αγροτικής περιοχής στην όλο και «...μεγαλύτερη χρήση φυτοφαρμάκων για καλύτερη και μεγαλύτερη παραγωγή». Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να επισημάνουμε το σημαντικό ρόλο που φαίνεται να έχουν παίξει τα περιβαλλοντικά προβλήματα στην ανάπτυξη αυτής της ικανότητας των παιδιών να εντοπίζουν σωστά που προκύπτουν από τη χρήση της τεχνολογίας (Παπαδημητρίου, 1998). Τα περιβαλλοντικά προγράμματα και άλλες συναφείς δραστηριότητες στις οποίες έχουν εμπλακεί τα τελευταία χρόνια οι μαθητές και

οι μαθήτριες της Α/θμιας εκπαίδευσης φαίνεται ότι μπορούν να παίξουν έναν ιδιαίτερο ρόλο στη μελέτη της τεχνολογίας στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Παρά τη δυνατότητα όμως των παιδιών να εντοπίζουν προβλήματα και να τα συνδέουν με τις ανθρώπινες δραστηριότητες, στο μεγαλύτερο ποσοστό τους εκφράζουν έντονες επιφυλάξεις για τη δυνατότητα εξεύρεσης λύσεων.

Η ανάδειξη αυτή των αναπαραστάσεων των παιδιών για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής με στόχο τη διδακτική τους αξιοποίηση αποτελεί το σημαντικότερο νέο στοιχείο που εισάγει η παρούσα διατριβή στο πεδίο της διδακτικής της τεχνολογίας. Και με βάση τα αποτελέσματα που προαναφέρθηκαν μπορούμε να πούμε ότι επιβεβαιώθηκε η κεντρική υπόθεση της διατριβής καθώς, όπως προέκυψε, ήδη από την ηλικία των 9 ετών τα παιδιά διαμορφώνουν αναπαραστάσεις για την τεχνολογία οι οποίες:

- αναφέρονται κυρίως στις Τεχνολογίες των Πληροφοριών και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ), στην οικιακή τεχνολογία, και τα μεταφορικά μέσα,
- εμφανίζουν τα τεχνικά μέσα απομονωμένα από τις ανθρώπινες ανάγκες και δραστηριότητες, και
- παρουσιάζουν μια αποσπασματική εικόνα για τις προϋποθέσεις και τις διαδικασίες των τεχνολογικών αλλαγών που οδήγησαν στο σημερινό τεχνολογικό περιβάλλον

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα των διδακτικών παρεμβάσεων εποικοδομητικού τύπου τα οποία παρουσιάστηκαν αναλυτικά, η μελέτη της τεχνολογίας μέσα από μια διδακτική παρέμβαση σχεδιασμένη με βάση τις αναπαραστάσεις των παιδιών για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής είχε θετικά μαθησιακά αποτελέσματα. Από τη μελέτη των απαντήσεων των παιδιών στα αρχικά και τα τελικά ερωτηματολόγια και στις τρεις διδακτικές ενότητες προέκυψε ότι η εποικοδομητική προσέγγιση της τεχνολογίας βοήθησε τα παιδιά να ανασυγκροτήσουν τις αναπαραστάσεις τους προς μια αναπαράσταση της τεχνολογίας στο κέντρο της οποίας βρίσκεται ο άνθρωπος σε αρμονία με τα τεχνικά μέσα, το κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον.

Συνοψίζοντας τα αποτελέσματα της πειραματικής αυτής διδακτικής παρέμβασης, μπορούμε να πούμε ότι επιβεβαιώθηκε η υπόθεση της έρευνας καθώς ο σχεδιασμός της με βάση :

- α) τις αναπαραστάσεις των παιδιών για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής
- β) το ιδιαίτερο βάρος στις διαδικασίες της τεχνολογικής αλλαγής καθώς και
- γ) τη δυνατότητα του ανθρώπου να επιλέγει τα τεχνικά μέσα με τα οποία ικανοποιεί τις καθημερινές του ανάγκες

οδήγησε σε υψηλού βαθμού ανασυγκρότηση των αναπαραστάσεων των παιδιών προς μια πιο ολοκληρωμένη μορφή, η οποία έχει στο κέντρο της τον άνθρωπο, τις δραστηριότητες και τις ανάγκες του σε αρμονία με το κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον.

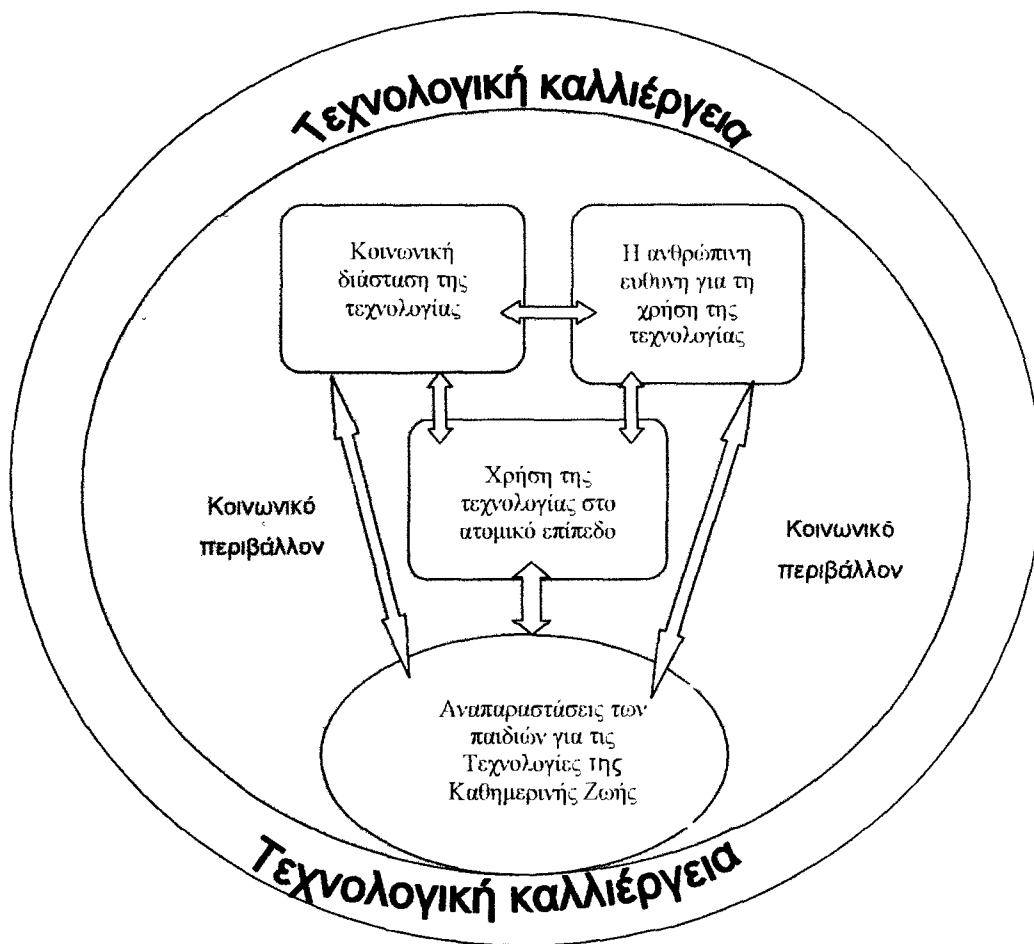
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Η ανασυγκρότηση των απόψεων των παιδιών όπως αυτή προέκυψε από τα αποτελέσματα των διδακτικών παρεμβάσεων είναι πιθανόν να οφείλεται στη σύνδεση η οποία επιχειρήθηκε, μεταξύ της ατομικής χρήσης της τεχνολογίας με τη συλλογική και ταυτόχρονη χρήση της στο ευρύτερο κοινωνικό επίπεδο και τις επιπτώσεις της στο φυσικό περιβάλλον. Η σύνδεση με την κοινωνία και τις ανθρώπινες ανάγκες τα τελευταία χρόνια προτείνεται και σε άλλα γνωστικά πεδία, όπως αυτό των Φυσικών Επιστημών (Karidas & Koumaras, 2004). Η διδακτική αυτή προσέγγιση της τεχνολογίας είναι δυνατό να αποτελέσει ένα πρώτο βήμα για τη μελέτη της τεχνολογίας στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση στο πλαίσιο του κοινωνικού εποικοδομητισμού.

Αναλυτικότερα, η συγκεκριμένη διδακτική προσέγγιση εποικοδομητικού τύπου έχει ως πυρήνα και αφετηρία τις αναπαραστάσεις των παιδιών για την τεχνολογία όπως αυτές δημιουργούνται στη διάρκεια της καθημερινής αλληλεπίδρασής τους με τεχνολογικά μέσα και διαδικασίες. Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο των σχεδίων εργασίας και μέσα σε ένα συνεργατικό περιβάλλον μάθησης αυτές οι αναπαραστάσεις αποτελούν τη βάση ανάπτυξης των αντιλήψεων των παιδιών για τα τεχνολογικά μέσα και φαινόμενα. Σημαντικό ρόλο προς την κατεύθυνση αυτή μπορεί να παίξουν οι ΤΠΕ. Τεχνολογίες όπως το διαδίκτυο, οι βάσεις δεδομένων, τα πολυμέσα, τα περιβάλλοντα προσομοιώσεων μπορούν να συμβάλλουν καθοριστικά στη δημιουργία ολοκληρωμένων εκπαιδευτικών περιβαλλόντων (Κωστάκης, Μικρόπουλος & Βούρη, 2002; Μικρόπουλος & Παδιώτης, 2002). Στη διάρκεια αυτών των δραστηριοτήτων τα παιδιά έρχονται σε επαφή με τις αντιλήψεις και τις ιδέες της ομάδας στην οποία συμμετέχουν και οι οποίες διαφέρουν μεταξύ τους. Αυτή η επαφή διευκολύνει την οικοδόμηση ευρύτερων γνωστικών δομών καθώς κάθε μαθητής/ρια συμμετέχει ενεργά προτείνοντας, θέτοντας ερωτήσεις, κρίνοντας, λειτουργώντας ως ένα ισότιμο μέλος σε μια διαδικασία μάθησης.

Σχηματικά η παραπάνω διδακτική προσέγγιση όπως αυτή πραγματοποιήθηκε στη διάρκεια των διδακτικών παρεμβάσεων παρουσιάζεται στο Σχήμα 1.



Σχήμα 1. Σχηματική παράσταση της σύνδεσης μέσα από συνεργατικές δραστηριότητες της ατομικής χρήσης τεχνικών μέσων με την κοινωνική διάσταση της τεχνολογίας και την ανθρώπινη ευθύνη για τη χρήση αυτή

Όπως προκύπτει από την παραπάνω σχηματική παράσταση η σύνδεση των καθημερινών τεχνολογικών δραστηριοτήτων των παιδιών, από την πιο απλή έως την πιο σύνθετη, με το κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον αποτελεί το σκαλοπάτι από το οποίο τα παιδιά θα μπορέσουν να περάσουν στην ανάπτυξη μιας τεχνολογικής καλλιέργειας με βασικό συστατικό την κριτική στάση απέναντι στην επιλογή και τη χρήση τεχνολογικών μέσων. Πιο συγκεκριμένα τα παιδιά ξεκινώντας από το ατομικό επίπεδο της χρήσης των τεχνολογικών μέσων και μέσα από μια σειρά κατάλληλα επιλεγμένων καταστάσεων έρχονται σε επαφή με

τις αρχές λειτουργίας των τεχνολογικών μέσων, τους τρόπους χρήσης, τη σύνδεση συγκεκριμένων αναγκών με συγκεκριμένα τεχνολογικά μέσα και διαδικασίες. Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας έχουν τη δυνατότητα να ελέγξουν την ερμηνευτική ικανότητα των αντιλήψεων που ήδη έχουν για τα υπό μελέτη θέματα και να επιχειρήσουν την αναδιοργάνωσή τους με βάση τα νέα δεδομένα.

Στη συνέχεια η γνώση που έχει προκύψει από το ατομικό επίπεδο της χρήσης των τεχνολογικών μέσων προβάλλεται στο επίπεδο της κοινωνίας. Έτσι δίνεται η ευκαιρία να μελετηθούν οι επιδράσεις της τεχνολογίας στη διαμόρφωση της κοινωνίας, οι επιδράσεις της κοινωνίας στη διαμόρφωση της τεχνολογίας, ο σχεδιασμός των τεχνολογικών μέσων, οι επιπτώσεις από τη χρήση της τεχνολογίας, η τεχνολογική αλλαγή. Η σύνδεση των δικών τους καθημερινών τεχνολογικών δραστηριοτήτων, από την πιο απλή έως την πιο σύνθετη, με το κοινωνικό περιβάλλον φαίνεται να τα βοηθά στη μελέτη: α) των κριτηρίων με βάση τα οποία επιλέγονται τα τεχνολογικά μέσα που χρησιμοποιούμε (η αποδοτικότητα, το οικονομικό κόστος, η προσωπική ικανοποίηση, κλπ), β) της επιλογής του τρόπου με τον οποίο τα χρησιμοποιούμε (πιθανή αντίθεση μεταξύ των οδηγιών του κατασκευαστή και του τρόπου χρήσης από τον χρήστη, κλπ), και της συνυπευθυνότητας για τα αποτελέσματα αυτής της χρήσης.

Η αξιοποίηση των παραπάνω αναπαραστάσεων των παιδιών στην ανάπτυξη, υλοποίηση και αξιολόγηση ενός πιλοτικού σύντομου αναλυτικού προγράμματος για την Στ' τάξη του δημοτικού σχολείου αποτελεί ένα πρώτο βήμα προβληματισμού που αφορά στη σύνδεση της διδακτικής της τεχνολογίας με την κοινωνικο-πολιτισμική αντίληψη για τη μάθηση και τη διδασκαλία.

Η ανάπτυξη αντίστοιχων πιλοτικών *mini-curriculum*, στο πλαίσιο του κοινωνικού εποικοδομητισμού, τόσο για τις μικρότερες τάξεις του Δημοτικού Σχολείου όσο και για τις τάξεις του Γυμνασίου αποτελεί ένα σημαντικό ζητούμενο προς το οποίο πρέπει να κινηθεί η εκπαιδευτική έρευνα στο πεδίο της μελέτης της τεχνολογίας στην Γενική Εκπαίδευση.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΑΓΓΛΟΦΩΝΗ & ΓΑΛΛΟΦΩΝΗ

- Adams, J.L. (1991), *Flying Buttresses, Entropy and O-rings, the World of an Engineer*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- 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
- AAAS-American Association for the Advancement of Sciences, *Benchmarks of Project 2061*, www.project2061.org
- Bame, E. A. & Cummings, P. (1988), *Exploring technology*, Worcester, MA: Davis Pubs
- Bame, E.A., Dugger, W., de Vries, M., & Mcbee, J. (1993), Pupils' Attitudes Toward Technology -PATT-USA, *Journal of Epsilon Pi Tau* 12(1), 40-48
- Banks, F. (1994), *Teaching Technology. Introduction*. London: Routledge in association with the Open University
- Barlex, D. & Pitt, J. (2000), *Interaction; the relationship between science and design and technology in the secondary school curriculum*, London: Engineering Council.
- Bechtel, W. (1998), Representations and cognitive explanations: Assessing the dynamicist's challenge in cognitive science. *Cognitive Science*, 22(3), 295-318
- Beck, U. (1995), *Ecological politics in an age of risk*, Cambridge, Polity Press
- Becker, K. (2002), Constructivism and the use of technology, *The Technology Teacher*, 61(7), April 2002, [http://www.iteawww.org/publications/ The technology teacher](http://www.iteawww.org/publications/The%20technology%20teacher)
- Bétrancourt, M. (1996), *Facteurs spatiaux et temporels dans le traitement cognitif des complexes texte-figure*, Grenoble: Institut National Polytechnique de Grenoble, Unpublished Phd Dissertation.
- Bijker, W., T. Pinch, and T. Hughes (eds.) (1987), *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Black P. (1998), An International Overview of Curricular Approaches and Models in Technology Education, *Journal of Technology Studies*, Vol XXIV, (1), <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTS/Winter-Spring-1998>
- Black, P. & Harrison, G. (1985), In Place of Confusion: Technology and Science in the School Curriculum, *Nuffield-Chelsea Curriculum Trust and the National Centre for School Technology*, London: Trent Polytechnic
- Bloor, D. (1976), *Knowledge and Social Imagery*, London & Boston MA: Routledge & Kegan Paul.
- Brey, P. (1997), Social Constructivism for Philosophers of Technology: A Shopper's guide, *Philosophy & Technology*, 2, 56-78.

- Brown, A. L., & Campione, J. C. (1994), Guided discovery in a community of learners, In K. McGilly (Ed), *Classroom lessons: Integrating cognitive theory and classroom practice*, 229-270, Cambridge, MA:MIT Press/Bradford
- Britannica on-line (1999), (<http://members.eb.com/>)
- Bruner, J. (1986), *Actual minds, possible worlds*, Cambridge, Harvard University Press
- Buccarrelli, L. (1994), *Designing Engineers*, Cambridge, MA, MIT Press
- 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>
- Collins, H. M. (1985), *Changing Order: Replication and Induction in Scientific Practice*. London: Sage.
- Constant, E. W., (1989), Cause or consequence: Science, technology, and regulatory change in the oil business in Texas, 1930-1975, *Technology and Culture*, 30, 426-455
- Correand, I. (2001), Twelve years of Technology Education in France, England and Netherlands: how pupils perceive the subject?, *PATT 11 Conference Proceedings*, 8-13 March 2001, Netherlands, www.iteawww.org/publications
- Costermans, J. (1998), *Les Activités cognitives : Raisonnement, décision et résolution de problèmes*. Bruxelles: De Boeck.
- DeVor, P. (1968), *Structure and content foundations for curriculum development*. Washington, D.C.: American Industrial Arts Association
- DeVor, P. (1964), *Technology an intellectual discipline*. Washington, D.C.: American Industrial Arts Association.
- De Vries, M. (1994), Technology education in Western Europe. In D. Layton (Ed.), *Innovations in science and technology education*, Vol. 5 (p.31-44), Paris, Unesco
- De Vries, M. (1997), Technology Education in the Netherlands: Trends and Issues, In: T. Kananoja (Ed.), *Seminars on technology education*, 07.-08.05.1996; 18.-20.10.1996 Research reports No. 69 (21-34). Oulu, Finland: University of Oulu
- De Vries, M. (2004), "Editorial", *International Journal of Technology and Design Education*, 13(3), 199-205.
- Dugger, W., & Yung, J.E. (1995), *Technology Education Today*, Bloomington, VA: Phi Delta Kappa Educational Foundation.
- Durkheim, E. & Mauss, M. (1902), De quelques formes primitives de classification: Contribution à l'étude des représentations collectives, *L'année sociologique*, 1901-1902, 1-72.
- Durkheim, E. (1912), *Les Formes élémentaires de la vie religieuse: le Système totémique en Australie*, Paris: F. Alcan.

- Edge, D. (1988), *'The Social Shaping of Technology'*, Edinburgh PICT Working Paper No. 1, Edinburgh University.
- Ellul, J. (1964), *The Technological Society*. New York: Vintage
- Feenberg, A. (1992), From Information to Communication: The French Experience with Videotex, Martin Lea, ed., *The Social Contexts of Computer Mediated Communication*, London, Harvester-Wheatsheaf
- 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
- Gille, B. (1986), Technical progress and society, In B. Gille (Ed.), *The history of techniques*, V2, 990-1049, New York: Gordon and Breach Science Publishers
- Glaserfeld, Von E. (1995), A constructivist approach to teaching. In L. Steffe & J. Gale (Eds.), *Constructivism in education*, 3-16, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Glaserfeld, Von, E. (1996), Introduction: Aspects of constructivism. In C. Fosnot (Ed.), *Constructivism: Theory, perspectives, and practice*, 3-7, New York: Teachers College Press.
- Hacker, M., & Barden, R. (1988), *Living with Technology*, Albany, NY: Delmar Publishers, Inc
- Hickman, L. A., (1990a), *John Dewey's pragmatic technology*, Bloomington, IN: Indiana University Press.
- Hickman, L. A. (Ed.), (1990b), *Technology as a human affair*, New York: McGraw-Hill.
- Hulsbosch, M. (1997), Design and Technology in Australian Curriculum, In: T. Kananoja (Ed.), *Seminars on technology education*. (57-75). Oulu, Finland: University of Oulu.
- Ihde, D., (1997), The structure of Technology Knowledge, *International Journal of Technology and Design Education*, 7(73-79)
- ITEA-International Technology Education Association (2000), *Content for the Study of Technology. Standards for Technological Literacy*, www.iteawww.org
- Jodelet D. (1991), *Les Représentations sociales*, Paris: PUF
- 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

- Kananoja, T. (1994), Technology education in the Nordic countries, In: D Layton (Ed.), *Innovations in Science and Technology Education*, Vol 5. Paris: UNESCO
- 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
- Kanuka, H. & Anderson, T. (1999), Using Constructivism in Technology Mediated Learning: Constructing Order out of the Chaos in the Literature, *Radical Pedagogy*, 1(2), 35-48
- Karidas, A., Koumaras, P. (2004), *Science education for active citizenship: Towards a social theory of science education*, Πρακτικά 2ου Συνεδρίου Ε.ΔΙ.Φ.Ε. και 2ου Συμποσίου Ι.Ο.Σ.Τ.Ε. στη Νότια Ευρώπη με θέμα «Διδακτική Φυσικών Επιστημών και Τεχνολογίας: οι προκλήσεις του 20ου αιώνα», Καλαμάτα
- Kintsch, W. (1998), *Comprehension: A paradigm for cognition*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Lave, J., & Wenger E., (1991), *Situated learning: Legitimate peripheral participation*, New York, Cambridge University Press
- Layton, E. (1973), *Technology and social change in America*, New York
- Leplat, J. (1985), Les Représentations fonctionnelles dans le travail, *Psychologie française*, t. 30, 269-275.
- 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>
- Lindh, M. (1997), *Technology Education as a medium to enhance all-round general education in technology; In the context of technical work*, Licentiate Thesis, Oulu, Finland: University of Oulu
- MacKenzie D. & Wajcman, J. (1985), *The Social Shaping of Technology*, Milton Keynes: Open University Press.
- MacKenzie, D. (1991), *Inventing Accuracy: A Historical Sociology of Missile Guidance*, Cambridge, MA: MIT Press.
- McCormic, R. (1997), Conceptual and Procedural Knowledge, *International Journal of Technology and Design Education*, 7, 141-159
- McCormic, R. (2004), Collaboration: The Challenge of ICT, *Journal of Technology and Design Education*, 14(2), 159-176
- 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.
- Markman, A. B., & Dietrich, E. (1998), In defense of representation as mediation, *Psychology*, 9
- Mikropoulos, T., Misailidi, P., Bonoti, F. (2003), Attributing human properties to computer artifacts: Developmental changes in children's understanding of the animate-inanimate distinction, *ΨΥΧΟΛΟΓΙΑ*, 10(1), 53-64

- Mitcham, C. (1994), *Thinking through technology. The path between engineering and philosophy*, Chicago, IL: The University of Chicago Press
- Moscovici S. (1976), *La Psychanalyse, son image, son public*, 1^e éd. 1961, Paris: PUF
- Mother, V. J., & Jones, A. (1995), Focusing on Technology Education: The Effect of Concepts on Practice, *S.E.T., No 2, Item 9*
- Nye, L. (1992), New Views of Old Science, in D. Calhoun (ed.), 1993 *Yearbook of Science and the Future* Chicago: University of Chicago Press
- Ochanine, D. A. (1978), Le Rôle des images opératives dans la régulation des activités de travail, *Psychologie et éducation*, 2, 63-72
- Olson, D. (1973), *Tecnol - o - gee*. North Carolina State University: Raleigh, NC
- Pannabecker, J. (1991), Technological Impacts and Determinism in Technology Education: Alternate Metaphors from Social Constructivism, *Journal of Technology Education*, 3(1), Fall, 1991, <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE>
- 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*, V30(4), 2075-2085
- Papastergiou, M., Solomonidou, C. (2005), Gender issues in Internet access and favorite Internet activities among Greek high school pupils inside and outside school, *Computers and Education*, 44(4), 377-393
- Piaget, J. (1963), *The child's conception of the world*, N.J: Littlefield, Adams
- Piaget, J. (1970), *Genetic Epistemology*, New York: Columbia University Press
- Pickering, A. (1992), *Science as Practice and Culture*, Chicago:University of Chicago Press
- Pinch, T. & Bijker, W. (1984), The Social Construction of Facts and Artifacts: Or How the Sociology of Science and the Sociology of Technology might Benefit Each Other', *Social Studies of Science*, Vol. 14, No. 3 (August), 399-441.
- Postman, N. (1983), *The Disappearance of Childhood*. London. W H Allen
- Postman, N. (1993), *Technopoly: The Surrender of Culture to Technology*. New York: Vintage
- 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, 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), 239-252
- Rennie, L. & Jarvis, T. (1996), Understanding Technology: The development of a Concept, *International Journal of Science Education* 18(8), 977-992
- REPRESENTATION, (1999), *Modèles et modélisations; implications sur les stratégies éducatives et sur les processus d'apprentissage: synthèse bibliographique*, Educational Multimedia Task Force, Project MM 1045 <http://hermes.iacm.forth.gr>
- Rogoff, B., 1994, Developing understanding of the idea of communities of learners, *Mind, Culture and activity*, 1, 209-229
- Savage, E. & Sterry L. (1990), *A conceptual framework for technology Education*, Reston, VA: International Technology Education Association.
- Smithers, A., & Robinson, P. (1994), Technology in the national curriculum. Getting it right, In: F. Banks (Ed.), *Teaching Technology* (36-41). London: Routledge, in association with the Open University
- Solomonidou, C., Tasios, A. (2005), How do primary school pupils conceive technology and its use in everyday life ?, Kommers, P. & Griff, R. (Eds), *ED-MEDIA 2005, Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications, 1916-1923*, June 27-July 2, 2005, Montreal, Canada
- Strijbos, S. (1998), *Ethics and the systemic character of modern technology*, Society for Philosophy and Technology, 3(4), 19-34
- Technology for All Americans Project (1996), *Technology for all Americans: a rationale and structure for the study of technology*. Reston, Virginia: International Technology Education Association.
- Towers, E., Lux, D., Stern, J. (1966), *A rationale and structure for industrial arts subject matter*. U. S. Office of Education, Bureau of Research, Division of Adult and Vocational Education. Columbus, Ohio.
- Trusted, J. (1984), *Free will and responsibility*, Oxford: Oxford University Press
- Valsiner, J. (1987), *Culture and the development of children's action: A cultural-historical theory of development*, Chichester, UK: Willey
- Vergnaud, G. (1985), Concepts et schèmes dans la théorie opératoire de la représentation, In: S. Ehrlich (ed.), *Les Représentations, Psychologie française*, 30, 3-4, 245-252.
- Vygotsky, L., S. (1978), *Mind in Society: the development of higher psychological processes*, Cambridge, MA: Harvard University Press
- Vygotsky, L., S. (1993), *Σκέψη και γλώσσα*, Αθήνα, Εκδόσεις Γνώση
- UNESCO (1997), *Innovations in Science and Technology*, Vol VII, Paris : Unesco

- Weill-Fassina, A., Rabardel, P., & Dubois, D. (1993), *Représentations pour l'action*. Toulouse: Octares, (Collection Travail).
- Wertsch, J.V. (1991), *Voices of the mind: A sociocultural approach to mediated action*, Hertfordshire, UK: Harvester Wheatsheaf
- White, L. (1978), *Medieval Technology and Social Change*. New York: Oxford University Press
- Winner, L. (1993), Upon Opening the Black Box and Finding It Empty: Social Constructivism and the Philosophy of Technology, *Science, Technology & Human Values*, Volume 18, No. 3 (Summer), 362-78.
- Woolgar, S. (1988), *Science: The Very Idea*, London: Routledge
- Woolgar, S. (1991), The Turn to Technology in Social Studies of Science, *Science, Technology, & Human Values*, Vol. 16, No. 1 (Winter), 20-50.
- 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
- Zuga, K. (2004), "Improving Technology Education Research on Cognition", *International Journal of Technology and Design Education*, 14, 79-87

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ΕΛΛΗΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Βυγκότσκι, Λ. (1997), *Νους στην κοινωνία. Η ανάπτυξη των ανώτερων ψυχολογικών διαδικασιών*, Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg,
- Cohen L.& Manion L. (1997), *Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας*, Αθήνα: Εκδόσεις Έκφραση
- Δαφερμάκης, Μ. (2002), *Η πολιτισμική-ιστορική θεωρία του Vygotsky. Φιλοσοφικές, ψυχολογικές, παιδαγωγικές διαστάσεις*, Αθήνα: Εκδόσεις Ατραπός
- Κασσωτάκης, Μ., & Φλουρής, Γ. (2001), *Μάθηση και διδασκαλία. Σύγχρονες απόψεις για τις διαδικασίες μάθησης και τη μεθοδολογία της διδασκαλίας*, Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρης
- Κατερέλος, Γ. (1996), *Δυναμική των κοινωνικών αναπαραστάσεων*, Αθήνα: Εκδόσεις Οδυσσέας
- Κόκκοτας, Π. (1998), *Σύγχρονες προσεγγίσεις στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών. Η εποικοδομητική προσέγγιση της διδασκαλίας και της μάθησης*, Αθήνα
- Κουλαϊδής, Β., Δημόπουλος, Κ., Σκλαβενίτη, Σ., & Χρηστίδου, Β. (2002), *Τα κείμενα της τεχνο-επιστήμης στο δημόσιο χώρο*, Αθήνα: Εκδόσεις Μεταίχμιο
- Κωστάκης, Π., Μικρόπουλος, Α., Βούρη, Σ. (2002), *Χτίζοντας έναν ιστορικό εικονικό κόσμο*, Α. Δημητρακοπούλου (Επ). Πρακτικά 3ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Οι τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση», Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τόμος Β, 471-478, Εκδόσεις Καστανιώτη
- Λάμνιαν, Κ. (2002), *Κοινωνιολογική Θεωρία και Εκπαίδευση: Διακριτές Προσεγγίσεις*, Αθήνα: Εκδόσεις Μεταίχμιο
- Μικρόπουλος, Α., Παδιώτης, Ι. (2002), *Αλληλεπιδραστικά εικονικά περιβάλλοντα στην Τεχνική Εκπαίδευση: Η περίπτωση της Γαλακτοκομικής Σχολής*, Πρακτικά 3ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Οι τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση», Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τόμος Β, 425-429, Εκδόσεις Καστανιώτη
- Π.Ι.-Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, οδηγίες, *pi-schools.gr*,
- Παπαδημητρίου, Β. (1998), *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Σχολείο. Μια διαχρονική θεώρηση*, Αθήνα: Εκδόσεις ΤΥΠΩΘΗΤΩ
- Παπαδημητρίου, Β. (2005), Περιβαλλοντική εκπαίδευση και STS διάσταση στις Φυσικές Επιστήμες του σχολείου, *Θέματα στην Εκπαίδευση*, 6(1), 105-118
- Παπαμιχαήλ, Γ. (1988), *Μάθηση και κοινωνία. Η εκπαίδευση στις θεωρίες της γνωστικής ανάπτυξης*, Αθήνα: Εκδόσεις Οδυσσέας
- Παπαστάμου, Σ., & Μαντόγλου, Α. (επιμ.) (1995), *Σύγχρονες έρευνες στην κοινωνική ψυχολογία. Κοινωνικές αναπαραστάσεις*, Αθήνα: Εκδόσεις Οδυσσέας

- Ράπτης, Α., Ράπτη, Α. (1999), *Πληροφορική και εκπαίδευση: συνολική προσέγγιση*, Αθήνα
- Σταυρίδου, Ε. (1999), *Συνεργατική Μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες. Μια εφαρμογή στο Δημοτικό Σχολείο*, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας
- Σολομωνίδου, Χ. (2001), *Σύγχρονη Εκπαιδευτική Τεχνολογία: υπολογιστές και μάθηση στην κοινωνία της γνώσης*, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Κώδικας
- Τασιός, Α., Σολομωνίδου Χ. (2002), «Αναπαραστάσεις παιδιών 9-12 ετών για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής και η θέση των ΤΠΕ στις αναπαραστάσεις αυτές», Πρακτικά 3ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Οι τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση», Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τόμος Α, 379-391, Εκδόσεις Καστανιώτη
- Τασιός, Α., Σολομωνίδου Χ., (2004), Η τεχνολογία στην καθημερινή ζωή όπως την αντιλαμβάνονται τα παιδιά του Δημοτικού Σχολείου, *Παιδαγωγική Επιθεώρηση*, 38, 146-167
- Τεγόπουλος-Φυτράκης (1995), Λεξικό της Ελληνικής Γλώσσας
- Τσιαντής Κ. (2001), *Ιστορική Παιδαγωγική της Τεχνολογίας*, Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα
- Χρυσαιφίδης, Κ. (1991), *Σύγχρονοι διδακτικοί προβληματισμοί*, Αθήνα: Εκδόσεις Σμυρνιωτάκη
- Χρυσαιφίδης, Κ. (1994), *Βιοματική επικοινωνιακή διδασκαλία. Εισαγωγή της μεθόδου project στο σχολείο*, Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg

ΔΙΚΤΥΑΚΟΙ ΤΟΠΟΙ

- Υπουργείο Ανάπτυξης, www.ypan.gr
- Τεχνικό Μουσείο Θεσσαλονίκης (<http://www.tmtth.edu.gr>)
- Canada Science and Technology Museum (Μουσείο Επιστημών και Τεχνολογίας του Καναδά) (<http://www.sciencetech.technomuses.ca/>)
- PATT CONFERENCE, www.iteawww.org
- www.iteawww.org, 2000, *Content for the Study of Technology. Standards for Technological Literacy*
- www.europa.eu.int, *Teaching and Learning. Towards the Learning Society*. White Paper on Education and Training
- www.iteawww.org, 2000, *Content for the Study of Technology. Standards for Technological Literacy*
- www.europa.eu.int, *Teaching and Learning. Towards the Learning Society*. White Paper on Education and Training
- www.education.gouv.fr, Γαλλικό Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Τεχνολογίας
- www.cdli.ca/~elmurphy/emurphy/ele3.html, Characteristics of Constructivist Learning and Teaching

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα 1

Κλείδα ανάλυσης του περιεχομένου των συνεντεύξεων των παιδιών

ΚΛΕΙΔΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ	
A. Η έννοια της τεχνολογίας	
A.1. Με ποιο/ά κριτήριο/α τα παιδιά χαρακτηρίζουν αντικείμενα ή διαδικασίες ως τεχνολογία	
A.1.1. Με βάση τη δομή τους	
A.1.2. Με βάση τον τρόπο λειτουργίας τους	
A.1.3. Με βάση το σκοπό για τον οποίο κατασκευάστηκαν	
A.1.4. Με βάση τη θέση τους στη γραμμή της τεχνολογικής εξέλιξης	
A.1.5. Άλλο	
A.1.6. Δεν ξέρω	

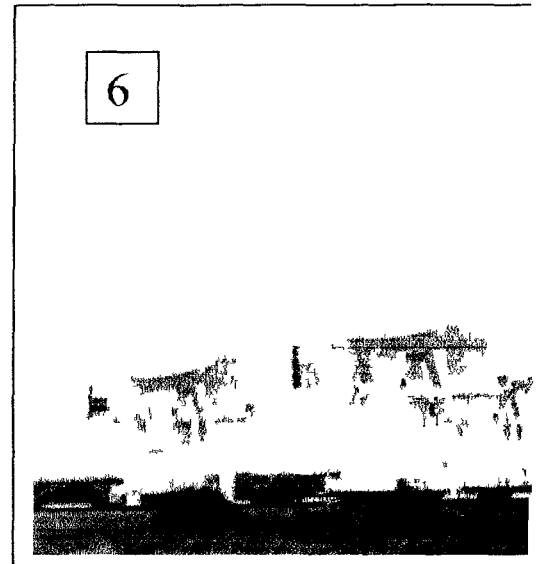
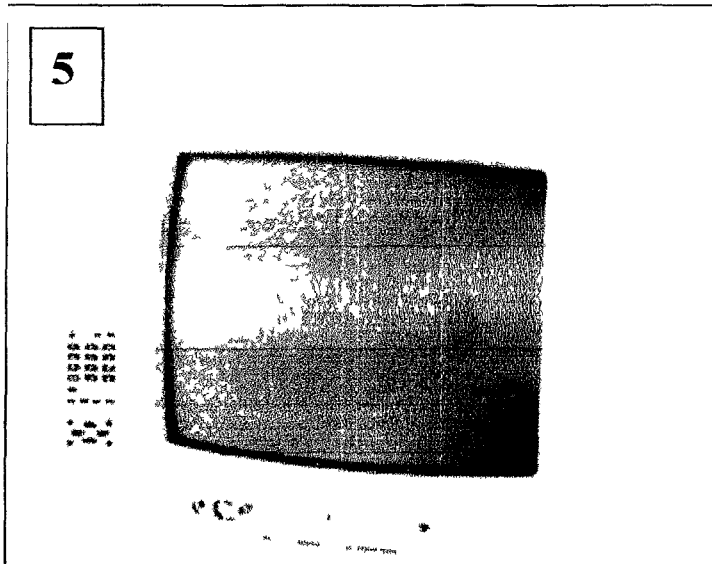
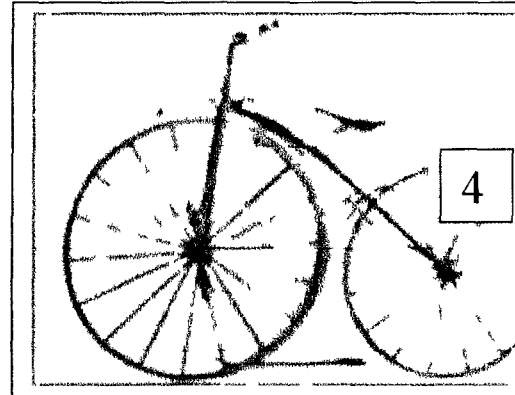
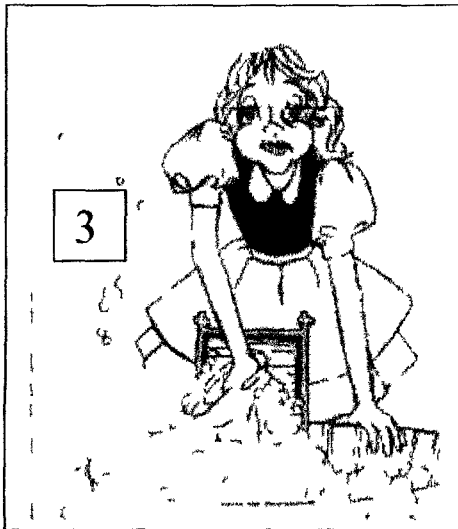
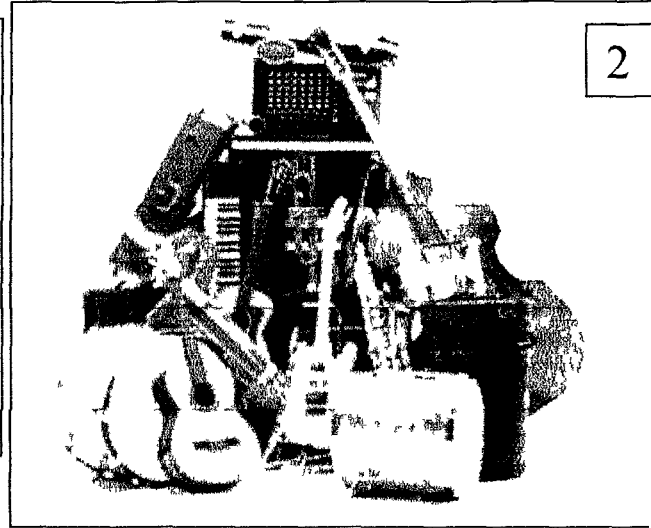
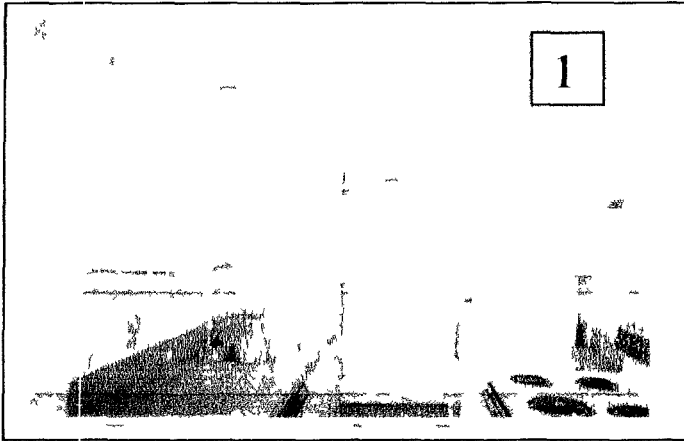
B. Τεχνολογίες της καθημερινής ζωής	
B.1. Τι θεωρούν τα παιδιά τεχνολογία της καθημερινής ζωής και αν τις συνδέουν με τις ανθρώπινες δραστηριότητες	
B.1.1. Διάφορα μηχανήματα χωρίς ανθρώπινη παρουσία	
B.1.2. Διάφορα μηχανήματα που χρησιμοποιεί ή κατασκευάζει ο άνθρωπος	
B.1.3. Άλλο	
B.1.4. Δεν ξέρω	
B.2. Πώς πιστεύουν τα παιδιά ότι μαθαίνουμε να χρησιμοποιούμε τις διάφορες συσκευές	
B.2.1. Από τις οδηγίες χρήσης	
B.2.2. Από τους μεγαλύτερους	
B.2.3. Από τους ειδικούς	
B.2.4. Μόνοι μας	
B.2.5. Άλλο	
B.2.6. Δεν ξέρω	

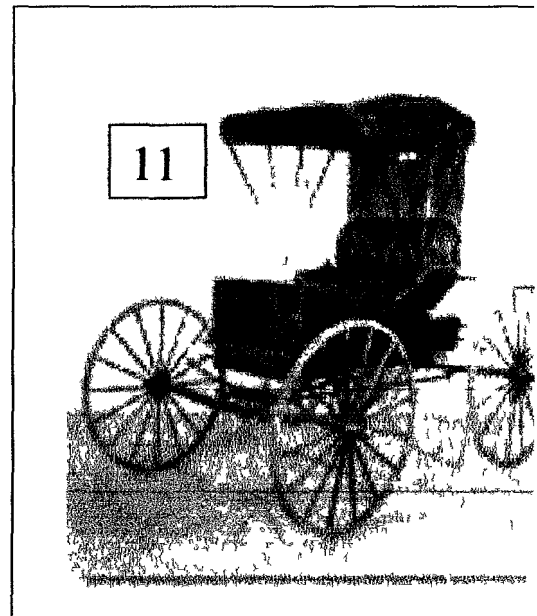
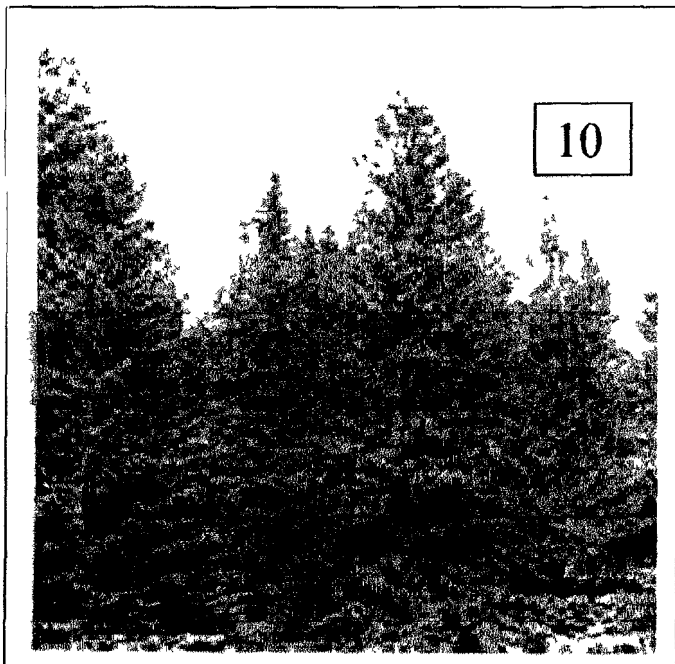
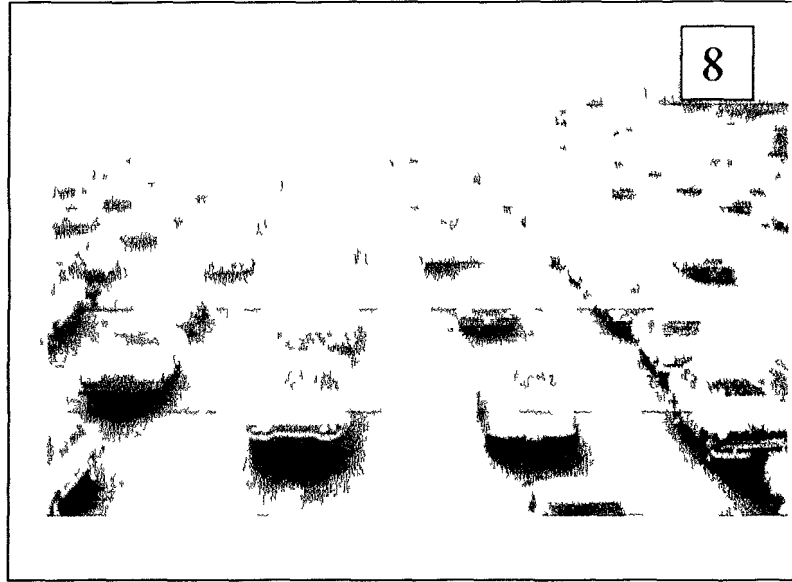
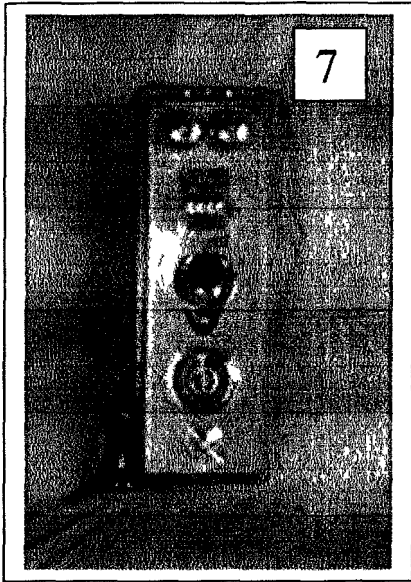
Γ. Τεχνολογική αλλαγή	
Γ.1. Πώς αντιλαμβάνονται τα παιδιά τις διαδικασίες της τεχνολογικής αλλαγής	
Γ.1.1. Καμία ιδέα για την τεχνολογική αλλαγή	
Γ.1.1. Σύνδεση της τεχνολογικής αλλαγής με τον άνθρωπο	

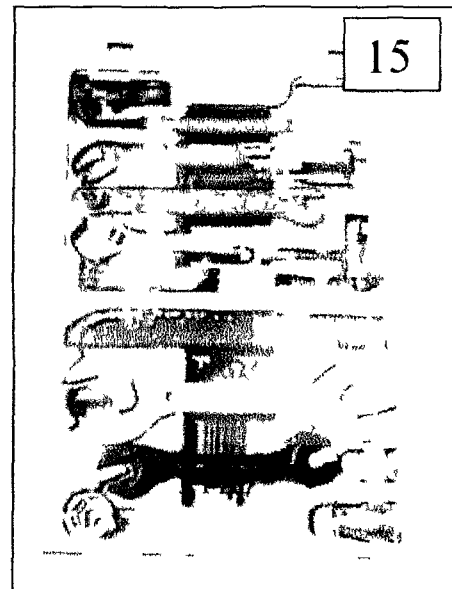
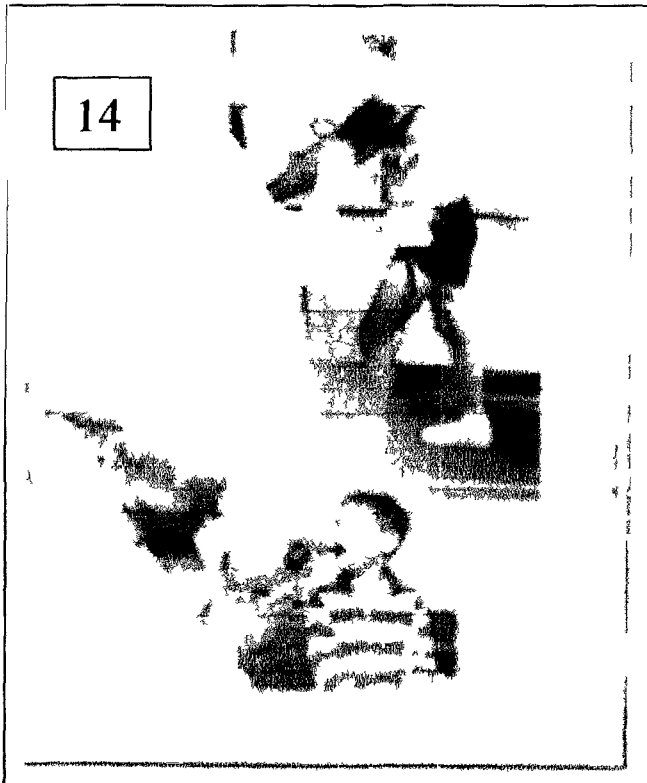
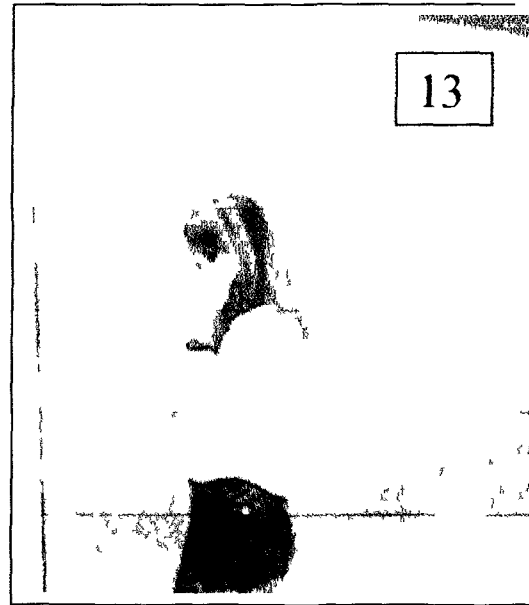
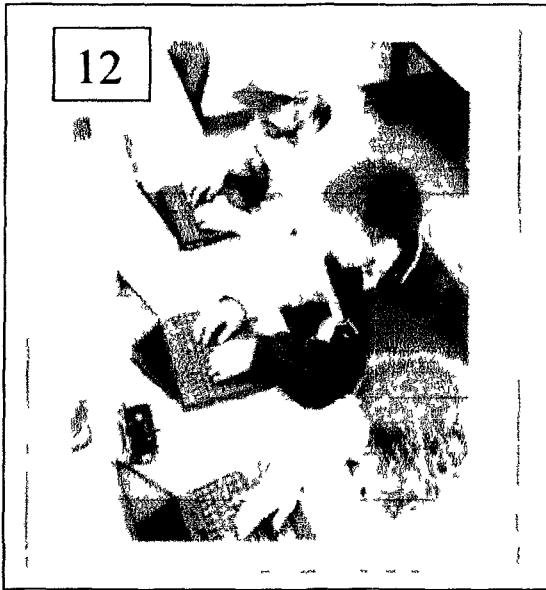
Γ.1.2. Σύνδεση συγκεκριμένων εργασιών με συγκεκριμένες σύγχρονες μορφές τεχνολογίας (χρήση ΤΠΕ)	
Γ.1.3. Σύνδεση της τεχνολογικής αλλαγής με την επιστήμη	
Γ.2. Ο σκοπός της τεχνολογικής αλλαγής	
Γ.2.1 Ποιότητα ζωής	
Γ.2.2. Οικονομικό Κέρδος	
Γ.2.3. Δεν ξέρω	
Γ.3.4. Δεν ξέρω	
Δ. Αποτελέσματα της χρήσης της τεχνολογίας	
Δ.1. Εντοπισμός προβλημάτων που προκύπτουν από τη χρήση τεχνολογικών μέσων	
Δ.1.1. Μη εντοπισμός προβλημάτων	
Δ.1.2. Εντοπισμός προβλημάτων σε σχέση με το φυσικό περιβάλλον	
Δ.1.3. Εντοπισμός προβλημάτων σε σχέση με την επίτευξη του σκοπού της χρήσης συσκευών	
Δ.1.4. Άλλο	
Δ.2 Η δυνατότητα σύνδεσης των αρνητικών επιδράσεων της τεχνολογίας με τη συλλογική χρήση της και η ευθύνη του ανθρώπου-χρήστη για τα αποτελέσματα αυτής της χρήσης	
Δ.2.1. Καμία σύνδεση	
Δ.2.2. Απόδοση ευθυνών στον άνθρωπο	
Δ.2.3. Απόδοση ευθυνών στις μηχανές	
Δ.2.4. Δεν ξέρω	
Δ.3. Πιθανές λύσεις στα προβλήματα από τη συλλογική χρήση των τεχνολογικών μέσων και ποιοι μπορούν να τις εφαρμόσουν	
Δ.3.1 Δεν υπάρχει λύση	
Δ.3.2. Υπάρχει λύση και μπορεί να τη δώσει το κράτος	
Δ.3.2. Υπάρχει λύση και μπορεί να τη δώσει ο ίδιος ο άνθρωπος	
Δ.3.3. Δεν ξέρω αν υπάρχει λύση	

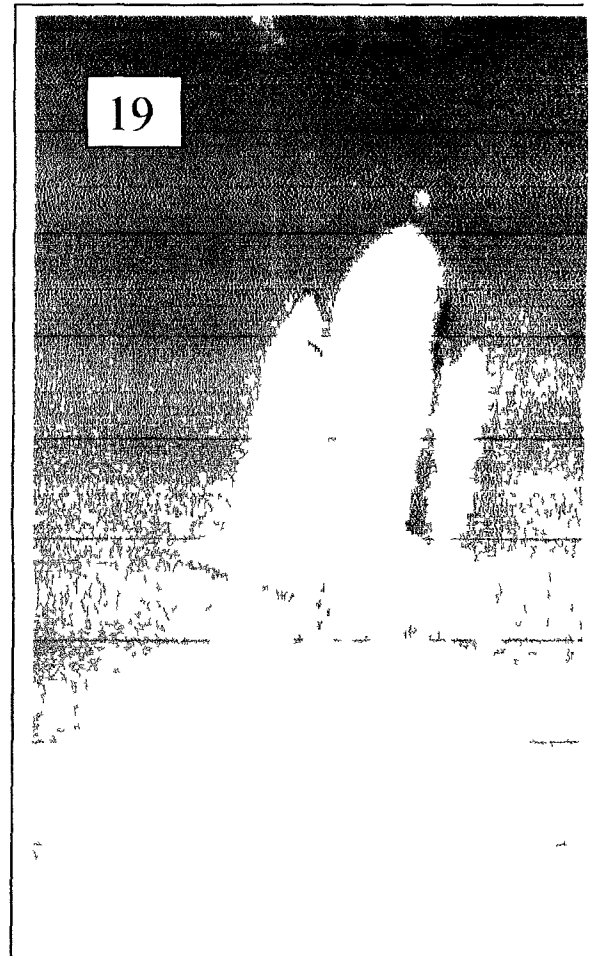
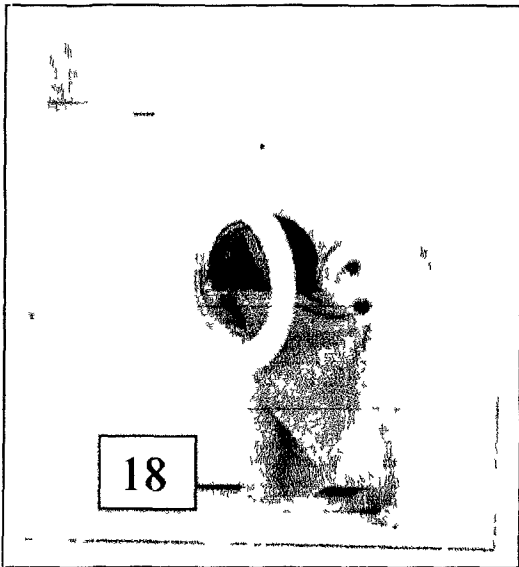
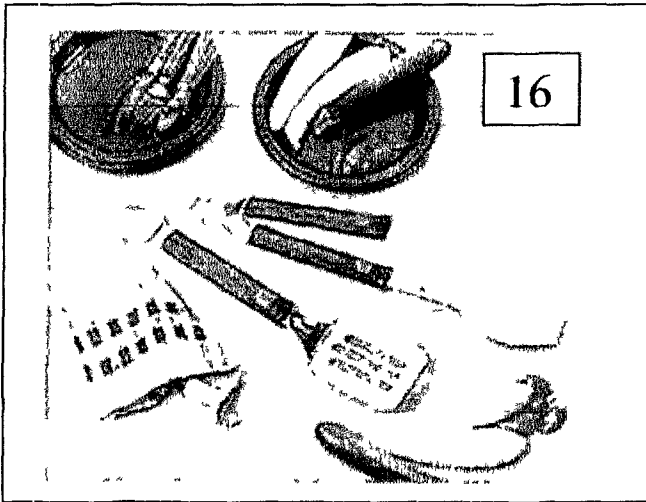
Παράρτημα 2

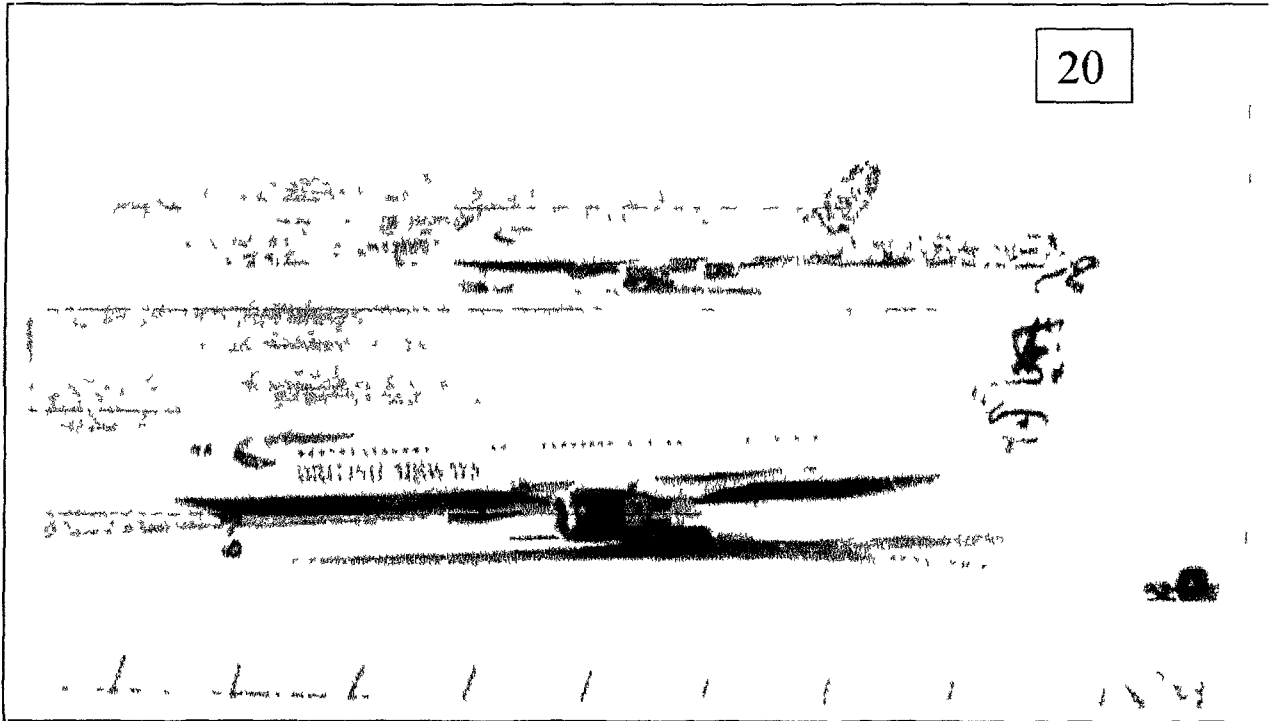
Εικόνες οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν στη διάρκεια της συνέντευξης





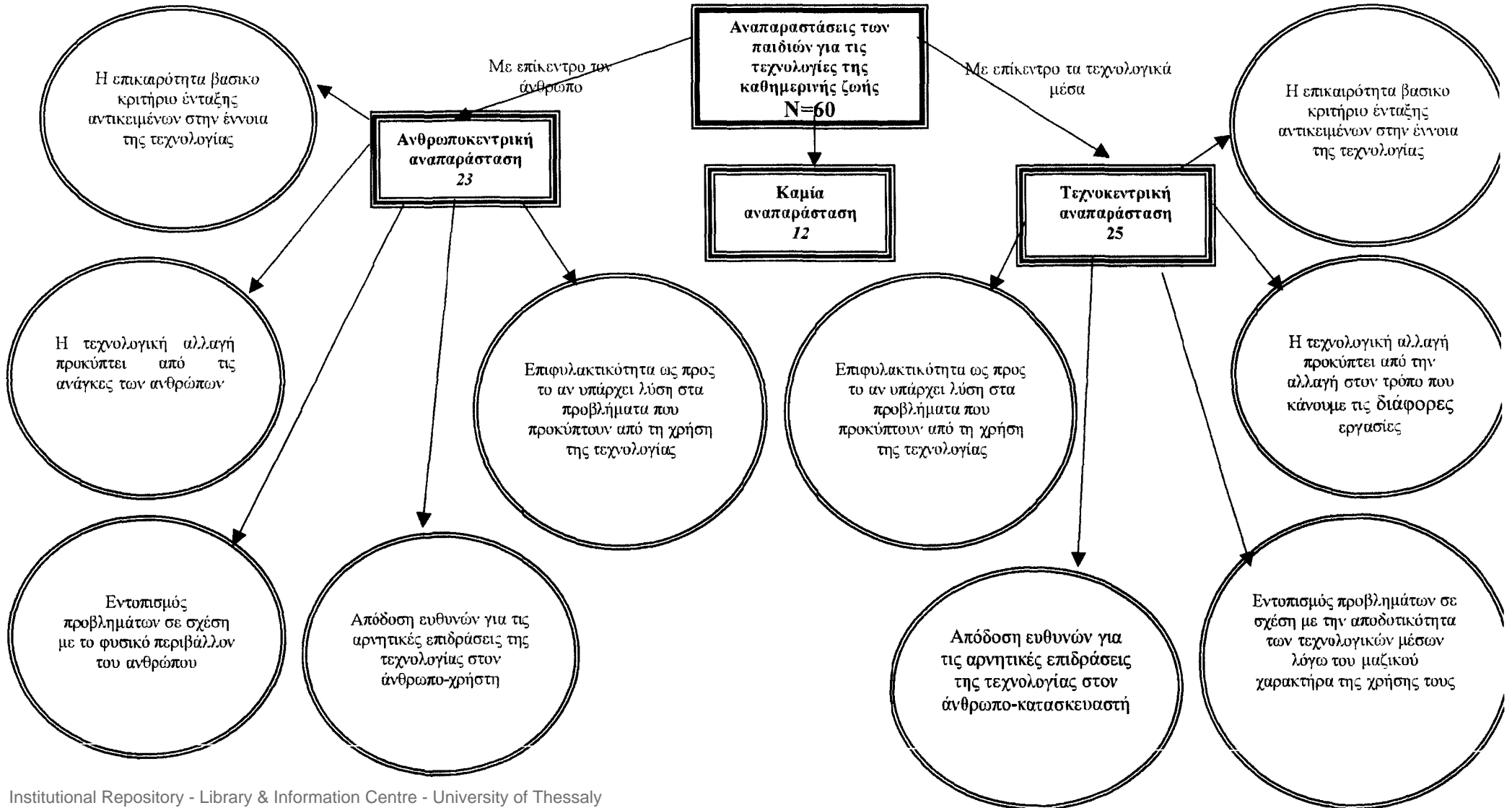






Παράρτημα 3

Το περιεχόμενο των αναπαραστάσεων των παιδιών για τις τεχνολογίες της καθημερινής ζωής



Παράρτημα 4α

Το ερωτηματολόγιο για την ανίχνευση των αναπαραστάσεων των παιδιών για τις τηλεπικοινωνίες

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Στο πλαίσιο μιας έρευνας σχετικά με την τεχνολογία ζητείται από μαθητές/τριες του Δημοτικού Σχολείου να απαντήσουν στο ερωτηματολόγιο που ακολουθεί. Για την καλύτερη διεξαγωγή της έρευνας θα σε παρακαλούσα να απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο αυθόρμητα και ειλικρινά, ώστε να ανιχνευθούν οι γνώσεις σου και οι απόψεις σου σχετικά με την τεχνολογία. Οι απαντήσεις που θα δώσεις δεν βαθμολογούνται.

Σε ευχαριστώ εκ των προτέρων για τη συνεργασία

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

ΤΑΞΗ:

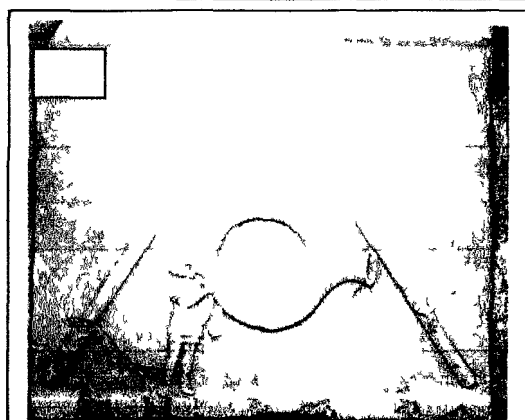
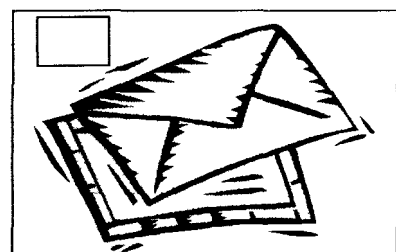
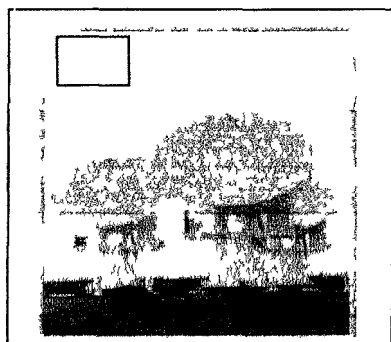
ΦΥΛΟ:

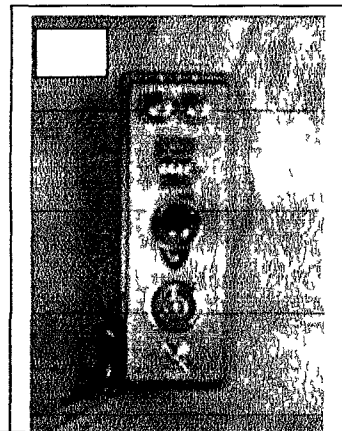
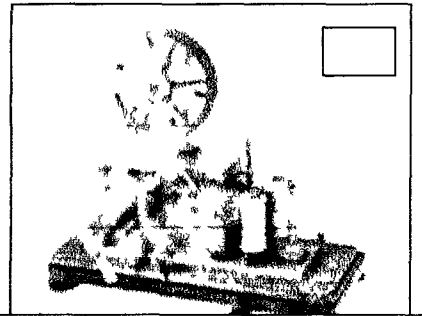
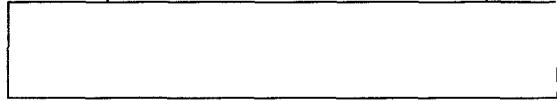
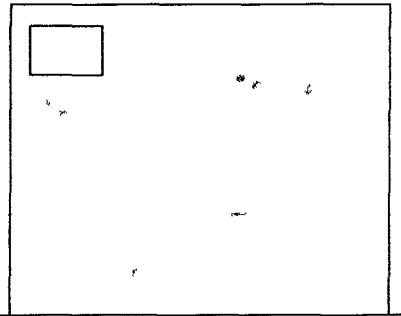
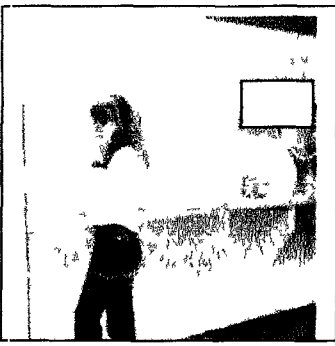
ΣΧΟΛΕΙΟ:

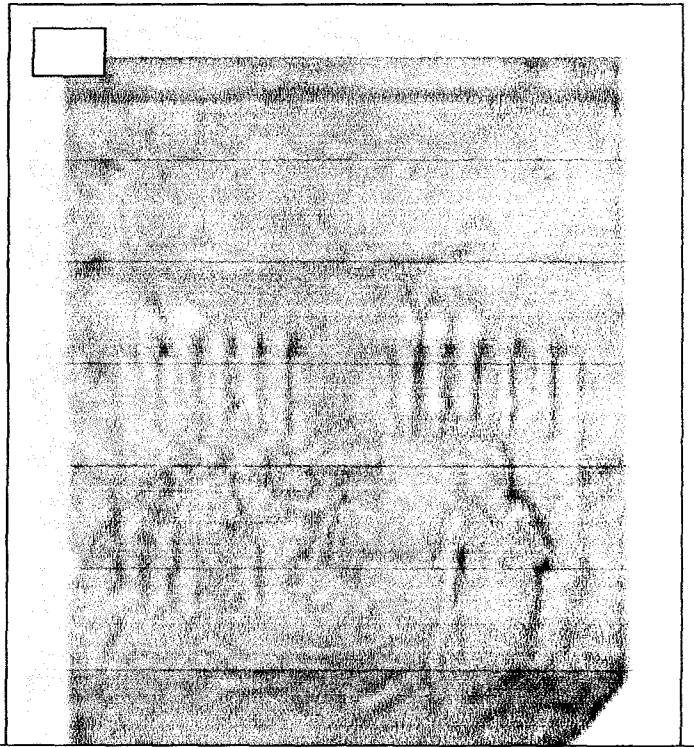
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1α Τι απεικονίζει κάθε μια απο τις παρακατω εικονες κατα την αποψη σου, (γράψε τη γνώμη σου στο κενό πλαίσιο καθε εικονας)

1β Να ταξινομησετε το περιεχόμενο των παρακάτω εικόνων απο το παλαιότερο εως το πιο σύγχρονο χρησιμοποιώντας αριθμούς απο το 1 έως το 11(1 το αρχαιότερο – 11 το πιο σύγχρονο, για την απάντηση σου χρησιμοποίησε το κενο κουτακι που βρίσκεται μέσα σε κάθε εικόνα)







2. Ποιο πιστεύεις ότι ήταν μέχρι τώρα το μέσο που έφερε την πιο μεγάλη αλλαγή στον τρόπο που επικοινωνεί ο άνθρωπος με άλλους ανθρώπους; (υπογράμμισε το τεχνολογικό μέσο που θέλεις και εξήγησε τους λόγους που το επέλεξες στις κενές γραμμές)

ο τηλέγραφος

το σταθερό τηλέφωνο

το κινητό τηλέφωνο

ο υπολογιστής και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail)

άλλο (διευκρίνισε).....

.....3. Τι είναι αυτό που πιστεύεις ότι πρέπει να προσέχουμε περισσότερο όταν θέλουμε να διαλέξουμε ένα νέο μέσο επικοινωνίας; (υπογράμμισε αυτό με το οποίο συμφωνείς και εξήγησε τους λόγους που το επέλεξες στις κενές γραμμές)

αν είναι εύκολο στη χρήση του

αν είναι ακριβό ή φθινό

αν είναι αποτελεσματικό

αν η χρήση του δεν προκαλεί προβλήματα στον άνθρωπο και το περιβάλλον
άλλο (διευκρίνισε).....

.....
4. Ποιο από τα παρακάτω πιστεύεις ότι είναι ο βασικότερος παράγοντας που οδηγεί στη δημιουργία νέων μέσων επικοινωνίας; (υπογράμμισε αυτό με το οποίο συμφωνείς και εξήγησε τους λόγους που το επέλεξες στις κενές γραμμές)

η πρόοδος της επιστήμης

η επιθυμία των ανθρώπων για καλύτερη και περισσότερη επικοινωνία

το οικονομικό όφελος των εταιριών

οι τυχαίες ανακαλύψεις από διάφορους εφευρέτες

άλλο (διευκρίνισε).....

.....
5. Εάν έπρεπε να διαλέξεις ένα μέσο επικοινωνίας το οποίο θα χρησιμοποιούσες στην καθημερινή σου ζωή ποιο από τα παρακάτω θα διάλεγες και γιατί; (υπογράμμισε το τεχνολογικό μέσο που θέλεις και εξήγησε τους λόγους που το επέλεξες στις κενές γραμμές)

ο τηλεγράφος

το σταθερό τηλέφωνο

το κινητό τηλέφωνο

ο υπολογιστής και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail)

άλλο (διευκρίνισε).....

.....
6. Πώς πιστεύεις ότι θα επικοινωνούν οι άνθρωποι μεταξύ τους μετά από 30 χρόνια;

.....

Παράρτημα 4β

Το ερωτηματολόγιο για την ανίχνευση των αναπαραστάσεων των παιδιών για τα μέσα μεταφοράς

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Στο πλαίσιο μιας έρευνας σχετικά με την τεχνολογία ζητείται από μαθητές/τριες του Δημοτικού Σχολείου να απαντήσουν στο ερωτηματολόγιο που ακολουθεί. Για την καλύτερη διεξαγωγή της έρευνας θα σε παρακαλούσα να απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο αυθόρμητα και ειλικρινά, ώστε να ανιχνευθούν οι γνώσεις σου και οι απόψεις σου σχετικά με την τεχνολογία. Οι απαντήσεις που θα δώσεις δεν βαθμολογούνται.

Σε ευχαριστώ εκ των προτέρων για τη συνεργασία

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

ΤΑΞΗ:

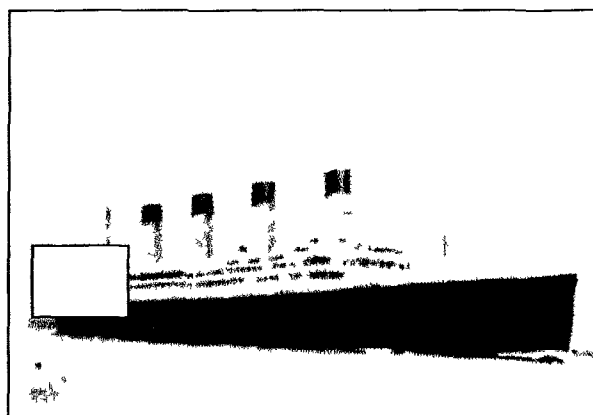
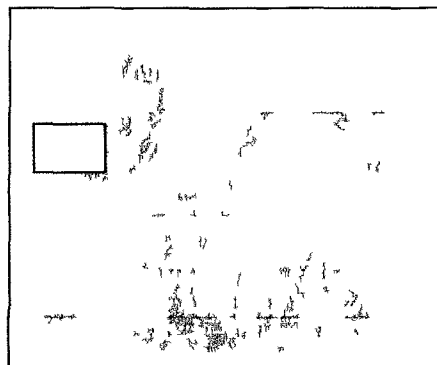
ΦΥΛΟ: ΑΓΟΡΙ ΚΟΡΙΤΣΙ

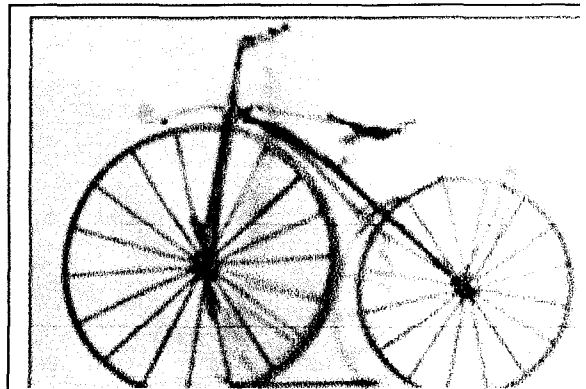
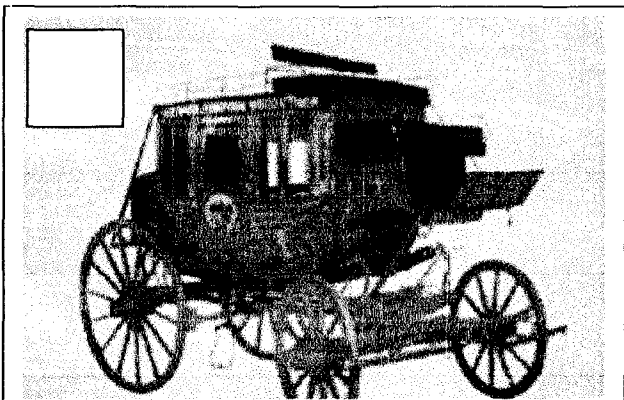
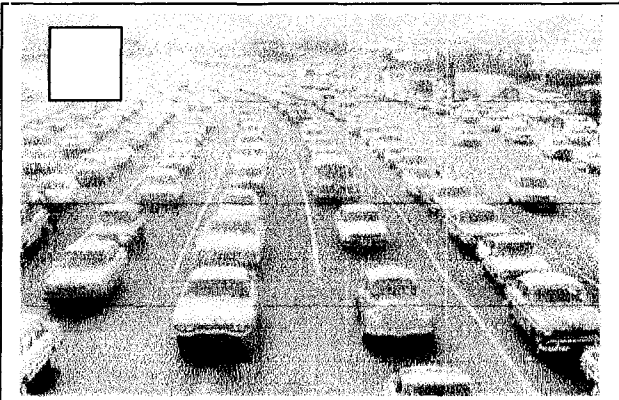
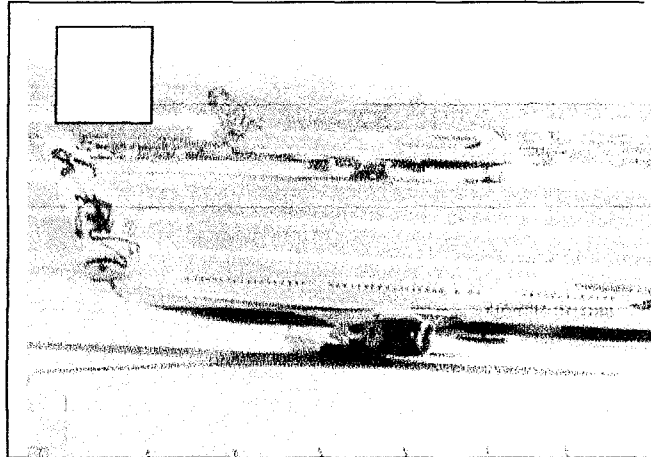
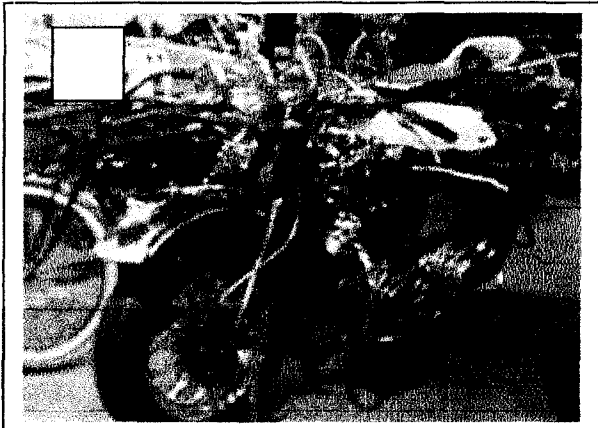
ΣΧΟΛΕΙΟ:

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1α Τι απεικονίζει καθε μια απο τις παρακατω εικονες κατα την αποψη σου, (γραψε τη γνωμη σου στο κενο πλαισιο καθε εικονας)

1β Να ταξινομησετε το περιεχομενο των παρακατω εικονων απο το παλαιότερο εως το πιο σύγχρονο χρησιμοποιωντας αριθμους απο το 1 εως το 9 (1 το πιο παλιο –9 το πιο σύγχρονο, για την απαντηση σου χρησιμοποίησε το κενο κουτακι που βρισκεται μεσα σε καθε εικόνα)





2. Ποιο από τα παρακάτω πιστεύεις ότι έφερε την πιο μεγάλη αλλαγή στις μετακινήσεις των ανθρώπων και τις μεταφορές διαφόρων προϊόντων; (υπογράμμισε το τεχνολογικό μέσο που θέλεις και εξήγησε τους λόγους που το επέλεξες στις κενές γραμμές)

- Το πλοίο
 - Το αυτοκίνητο
 - Ο τροχός
 - Το τρένο
 - άλλο (διευκρίνισε).....
-

3. Ποιο από τα παρακάτω πιστεύεις ότι είναι ο βασικότερος παράγοντας που οδηγεί στη δημιουργία νέων μέσων μεταφοράς; (υπογράμμισε αυτό με το οποίο συμφωνείς και εξήγησε τους λόγους που το επέλεξες στις κενές γραμμές)

- η πρόοδος της επιστήμης
 - η επιθυμία των ανθρώπων για καλύτερη και περισσότερη επικοινωνία
 - το οικονομικό όφελος των εταιριών
 - οι τυχαίες ανακαλύψεις από διάφορους εφευρέτες
 - άλλο (διευκρίνισε).....
-

4. Τι είναι αυτό που πιστεύεις ότι πρέπει να μας ενδιαφέρει περισσότερο όταν χρησιμοποιούμε ένα μέσο μεταφοράς; (υπογράμμισε αυτό με το οποίο συμφωνείς και εξήγησε τους λόγους που το επέλεξες στις κενές γραμμές)

- αν μας μεταφέρει με ασφάλεια
 - αν μας μεταφέρει γρήγορα
 - αν μας μεταφέρει με ευκολία
 - αν η χρήση του δεν προκαλεί προβλήματα στον άνθρωπο και το περιβάλλον
 - άλλο (διευκρίνισε).....
-

5. Εάν η οικογένειά σου έπρεπε να ταξιδέψει στην Αθήνα ποιο μεταφορικό μέσο θα επέλεγες; (υπογράμμισε αυτό με το οποίο συμφωνείς και εξήγησε τους λόγους που το επέλεξες στις κενές γραμμές)

- το τρένο
- το λεωφορείο
- το αυτοκίνητο της οικογένειας
- άλλο (διευκρίνισε).....

6 Εάν η οικογένειά σου έπρεπε να παει απο την Αγρια στο Βόλο ποιο μεταφορικο μεσο θα επέλεγεσ, (υπογράμμισε αυτό με το οποίο συμφωνείς και εξήγησε τους λογους που το επέλεξεσ στις κενές γραμμές)

- το ταξί
- το λεωφορείο
- το αυτοκίνητο της οικογένειας

7 Πώς πιστεύεις ότι θα μετακινούνται οι ανθρωποι μετα από 30 χρονια,

Παράρτημα 4γ

Το ερωτηματολόγιο για την ανίχνευση των αναπαραστάσεων των παιδιών για την οικιακή τεχνολογία

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Στο πλαίσιο μιας έρευνας σχετικά με την τεχνολογία ζητείται από μαθητές/τριες του Δημοτικού Σχολείου να απαντήσουν στο ερωτηματολόγιο που ακολουθεί. Για την καλύτερη διεξαγωγή της έρευνας θα σε παρακαλούσα να απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο αυθόρμητα και ειλικρινά, ώστε να ανιχνευθούν οι γνώσεις σου και οι απόψεις σου σχετικά με την τεχνολογία. Οι απαντήσεις που θα δώσεις δεν βαθμολογούνται.

Σε ευχαριστώ εκ των προτέρων για τη συνεργασία

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:

ΤΑΞΗ:

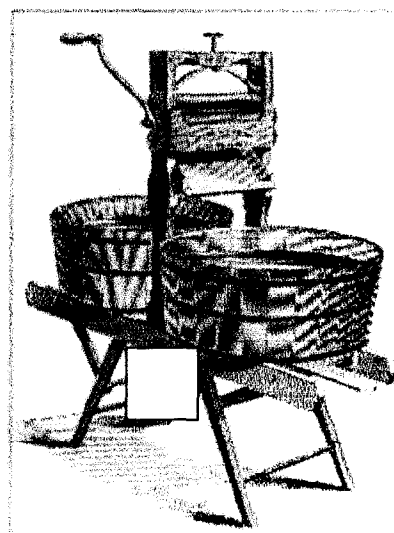
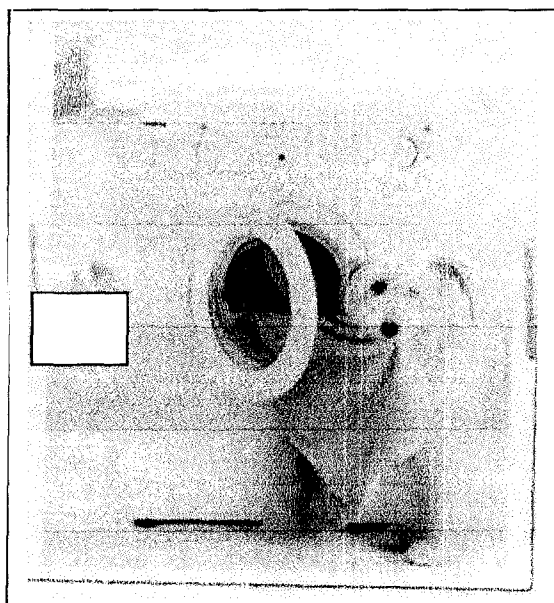
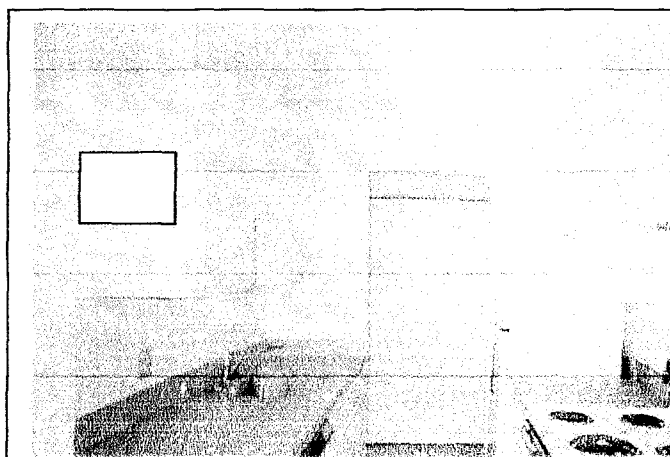
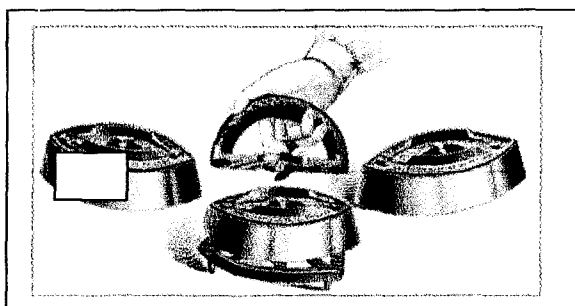
ΦΥΛΟ: ΑΓΟΡΙ ΚΟΡΙΤΣΙ

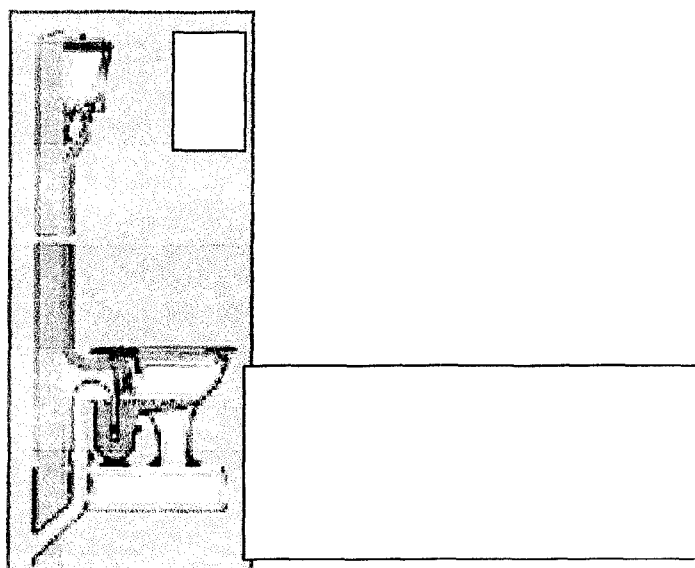
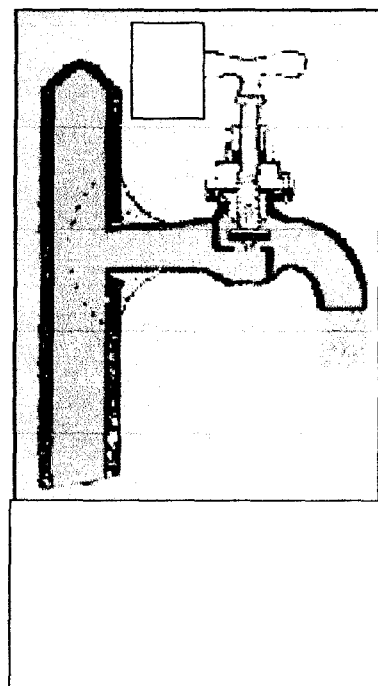
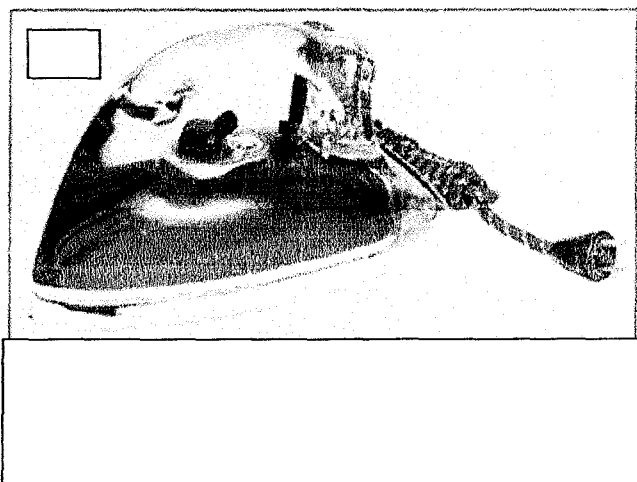
ΣΧΟΛΕΙΟ:

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1α. Τι απεικονίζει κάθε μια από τις παρακάτω εικόνες κατά την άποψή σου; (γράψε τη γνώμη σου στο κενό πλαίσιο κάθε εικόνας)

1β. Να ταξινομήσετε το περιεχόμενο των παρακάτω εικόνων από το παλαιότερο έως το πιο σύγχρονο χρησιμοποιώντας αριθμούς από το 1 έως το 9 (1 το πιο παλιό – 9 το πιο σύγχρονο, για την απάντησή σου χρησιμοποίησε το κενό κουτάκι που βρίσκεται μέσα σε κάθε εικόνα).





2. Ποιο πιστεύεις ότι ήταν μέχρι τώρα το γεγονός που έφερε την πιο μεγάλη αλλαγή στην οικιακή τεχνολογία και γιατί;

.....
.....

3. Γράψε 3 από τις σημαντικότερες αλλαγές που πιστεύεις ότι προέκυψαν από τη χρήση των ηλεκτρικών οικιακών συσκευών στην καθημερινή μας ζωή.

.....
.....

4. Ποιο από τα παρακάτω πιστεύεις ότι είναι ο βασικότερος παράγοντας που οδηγεί στη δημιουργία νέων οικιακών συσκευών; (υπογράμμισε αυτό με το οποίο συμφωνείς και εξήγησε τους λόγους που το επέλεξες στις κενές γραμμές)

- η πρόοδος της επιστήμης
- η επιθυμία των ανθρώπων για καλύτερη και περισσότερη επικοινωνία
- το οικονομικό όφελος των εταιριών
- οι τυχαίες ανακαλύψεις από διάφορους εφευρέτες
- άλλο (διευκρίνισε).....

.....

5. Πώς πιστεύεις ότι θα είναι το σπίτι μας στα επόμενα 20 χρόνια;

.....

Παράρτημα 5α
Τα φυλλάδια εργασίας για τις τηλεπικοινωνίες



Σχολείο:

Ομάδα:

Φύλο:

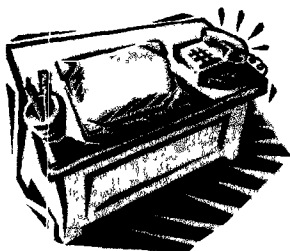
Ατομικό Φυλλάδιο
Εργασίας Νο 1

1. Στη δεύτερη στήλη του παρακάτω πίνακα γράψε σε χρονολογική σειρά από το αρχαιότερο προς το νεώτερο τα τεχνολογικά μέσα τα οποία αναφέρθηκαν στη διάρκεια της προηγούμενης συζήτησης και σημειώθηκαν στον πίνακα της τάξης.

A/A	Τεχνολογικά μέσα
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

2. Στη στήλη (2) του πίνακα που ακολουθεί σημειώστε χρονολογικά τα τεχνολογικά μέσα που θεωρείτε ως τους βασικότερους σταθμούς στην τεχνολογική εξέλιξη των μέσων επικοινωνίας και στη στήλη «παρατηρήσεις» δικαιολογήστε τις επιλογές σας.

A/A	Τεχνολογικά μέσα (2)	Παρατηρήσεις
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		



Ατομικό φυλλάδιο
εργασίας Νο 2

Σχολείο:

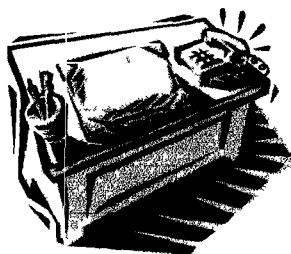
Ομάδα:

Φύλο:

2. Γράψτε με ποια κριτήρια πιστεύετε ότι πρέπει να αξιολογούνται τα μέσα επικοινωνίας στις τρεις κατηγορίες

Κριτήρια αξιολόγησης μέσων επικοινωνίας			
	<i>Η τεχνική λειτουργία του</i>	<i>Η σχέση του με τον άνθρωπο-χρήστη</i>	<i>Η σχέση του με το κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον</i>
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			





Σχολείο:
Ομάδα:
Φύλο:

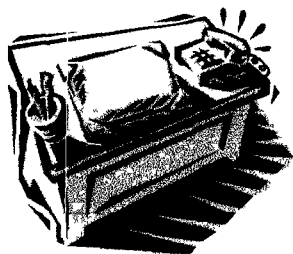
Ατομικό φυλλάδιο
εργασίας Νο 3

3. Αξιολογείστε τα παρακάτω μέσα επικοινωνίας με βάση τα κριτήρια που έχετε καθορίσει στην προηγούμενη εργασία χρησιμοποιώντας τους αριθμούς από το 1 έως το 5 (1 για το λιγότερο, 5 για το περισσότερο)

Αξιολόγηση μέσων επικοινωνίας							
Τεχνολογικά μέσα							
Κριτήρια αξιολόγησης μέσων επικοινωνίας		Οπτικά ή ακουστικά μηνύματα (σήματα καπνού, χρήση τομπάνων, κ.α)	Ο τηλεγράφος	Το σταθερό τηλέφωνο	Το κινητό τηλέφωνο	Ο υπολογιστής και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail)	Δορυφορική επικοινωνία (δορυφορική τηλεφω...
	Η τεχνική λειτουργία του						
	ταχύτητα μετάδοσης του μηνύματος						
	καθαρότητα στην αποστολή						
	ευκολία στη χρήση						
	άλλο						
	Η σχέση του με τον άνθρωπο-χρήστη						
	πρόσβαση στη χρήση του από όλους						
	ανάγκη για απόκτηση νέων δεξιοτήτων						
	επιπτώσεις στην υγεία						
κόστος							
άλλο							

Κριτήρια αξιολόγησης μέσων επικοινωνίας		Οπτικά ή ακουστικά μηνύματα (σήματα καπνού, χρήση τυμπάνων, κ.α)	Ο τηλεγράφος	Το σταθερό τηλέφωνο	Το κινητό τηλέφωνο	Ο υπολογιστής και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail)	Δορυφορική επικοινωνία (δορυφορικό τηλέφωνο)
	<i>Η σχέση του με το κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον</i>						
	<i>δημιουργία νέων κοινωνικών προτύπων</i>						
	<i>καθιέρωση νέων συμπεριφορών</i>						
	<i>επιβάρυνση του περιβάλλοντος</i>						
	<i>άλλο</i>						





Σχολείο:

Ομάδα:

Φύλο:

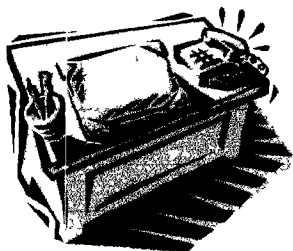
Ατομικό φυλλάδιο
εργασίας Νο 4

1. Σημειώστε τις ομοιότητες και διαφορές στη χρήση και στα αποτελέσματα από τη χρήση των μέσων επικοινωνίας που αναφέρονται στη δεύτερη γραμμή του πίνακα

	Τεχνολογικά μέσα				
	Οπτικά ή ακουστικά μηνύματα (σήματα καπνού, χρήση τωμπάνων, κ.α)	Ο τηλεγράφος	Το σταθερό τηλέφωνο	Το κινητό τηλέφωνο	Ο υπολογιστής και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail)
Ομοιότητες στη χρήση					
Διαφορές στη χρήση					

	Τεχνολογικά μέσα				
	Οπτικά ή ακουστικά μηνύματα (σήματα καπνού, χρήση τυμπάνων, κ.α)	Ο τηλεγράφος	Το σταθερό τηλέφωνο	Το κινητό τηλέφωνο	Ο υπολογιστής και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail)
Ομοιότητες στα αποτελέσματα που προκύπτουν από τη χρήση					
Διαφορές στα αποτελέσματα που προκύπτουν από τη χρήση					





Σχολείο:

Ομάδα:

Φύλο:

Ατομικό φυλλάδιο
εργασίας Νο 5

ΧΑΡΟΥΜΕΝΑ ΓΕΝΕΘΛΙΑ!!!!!!!

Πως μπορεί κάποιος/α να ευχηθεί χρόνια πολλά σε ένα/μία φίλο/η του/ης αν ζούσε το:

1800-1850

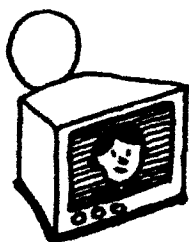
1851-1900

1901-1950

1951-σήμερα



εφημερίδα



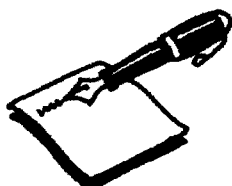
τηλεόραση



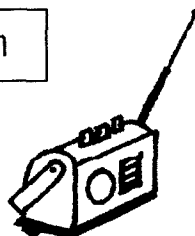
τηλέφωνο



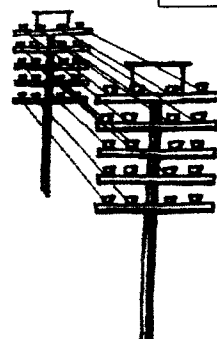
δορυφόρος



γράμμα

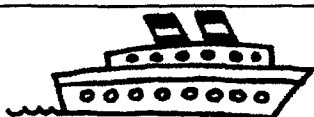


ραδιόφωνο



τηλέγραφος

Ποιο μεταφορικό μέσο χρησιμοποιούνταν για τη μεταφορά μηνυμάτων;



καράβι



φορτηγό



τρένο



αεροπλάνο



άμαξα

Παράρτημα 5β

Τα φυλλάδια εργασίας για τα μεταφορικά μέσα



Ατομικό Φυλλάδιο
Εργασίας Νο 1

Σχολείο:

Ομάδα:

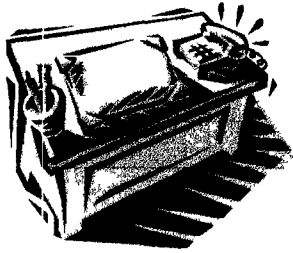
Φύλο:

4. Στη δεύτερη στήλη του παρακάτω πίνακα γράψε σε χρονολογική σειρά από το αρχαιότερο προς το νεώτερο τα μεταφορικά μέσα τα οποία αναφέρθηκαν στη διάρκεια της προηγούμενης συζήτησης και σημειώθηκαν στον πίνακα της τάξης.

A/A	Τεχνολογικά μέσα
11.	
12.	
13.	
14.	
15.	
16.	
17.	

2. Στη στήλη (2) του πίνακα που ακολουθεί σημειώστε χρονολογικά τα τεχνολογικά μέσα που θεωρείτε ως τους βασικότερους σταθμούς στην τεχνολογική εξέλιξη των μεταφορικών μέσων και στη στήλη «παρατηρήσεις» δικαιολογήστε τις επιλογές σας.

A/A	Τεχνολογικά μέσα (2)	Παρατηρήσεις
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		



Ατομικο φυλλάδιο
εργασίας Νο 2

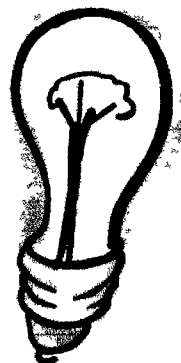
Σχολείο

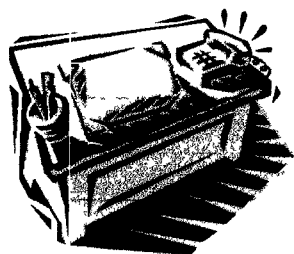
Ομάδα

Φύλο

5 Γράψτε με ποια κριτήρια πιστεύετε ότι πρέπει να αξιολογούνται τα μέσα μεταφοράς στις τρεις κατηγορίες

Κριτήρια αξιολόγησης μέσω επικοινωνίας			
	<i>Η τεχνική λειτουργία του</i>	<i>Η σχέση του με τον άνθρωπο-χρήστη</i>	<i>Η σχέση του με το κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον</i>
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			





Σχολείο

Ομάδα.

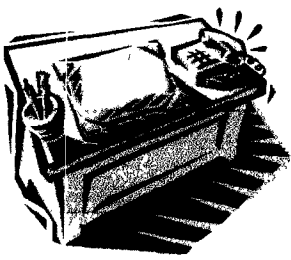
Φύλο:

Ατομικό φυλλάδιο
εργασίας Νο 3

6. Αξιολογείστε τα παρακάτω μέσα επικοινωνίας με βάση τα κριτήρια που έχετε καθορίσει στην προηγούμενη εργασία χρησιμοποιώντας τους αριθμούς από το 1 έως το 5 (1 για το λιγότερο, 5 για το περισσότερο)

Αξιολόγηση μέσων μεταφοράς								
		Μέσα μεταφοράς						
Κριτήρια αξιολόγησης μέσων μεταφοράς		Μετακινήσεις και μεταφορές με τα πόδια	Μετακινήσεις και μεταφορές με κάρα που σέρνουν άλογα	Τρένο που κινείται με πετρέλαιο	Τρένο που κινείται με ηλεκτρικό ρεύμα	Αυτοκίνητο	Λεωφορείο	
	<i>Η τεχνική λειτουργία του</i>							
	<i>Η σχέση του με τον άνθρωπο- χρήστη</i>							
	<i>Η σχέση του με το κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον</i>							





Σχολείο:

Ομάδα:

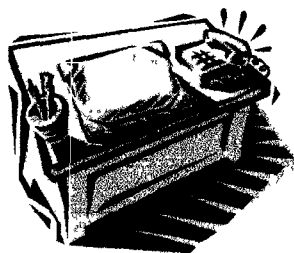
Φύλο:

Ατομικό φυλλάδιο
εργασίας Νο 4

2. Σημειώστε τις ομοιότητες και διαφορές στη χρήση και στα αποτελέσματα από τη χρήση των μεταφορικών μέσων που αναφέρονται στη δεύτερη γραμμή του πίνακα

	Τεχνολογικά μέσα				
	Κάρο με άλογα	Ποδήλατο	Αυτοκίνητο	Τρένο	Λεωφορείο
Ομοιότητες στη χρήση					
Διαφορές στη χρήση					

	Τεχνολογικά μέσα				
	Κάρο με άλογα	Ποδήλατο	Αυτοκίνητο	Τρένο	Λεωφορείο
Ομοιότητες στα αποτελέσματα που προκύπτουν από τη χρήση					
Διαφορές στα αποτελέσματα που προκύπτουν από τη χρήση					



Σχολείο:

Ομάδα:

Φύλο:

Ατομικό φυλλάδιο
εργασίας Νο 5

Γράψτε αν κατά τη γνώμη σας προκύπτουν προβλήματα από τη χρήση των μέσων μεταφοράς, ποια είναι αυτά, ποιος κατά τη γνώμη σας ευθύνεται και πως μπορούν να λυθούν.

.....

.....

.....

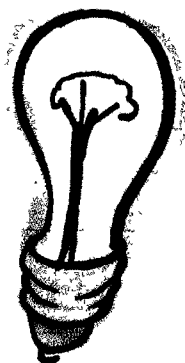
.....

.....

.....

.....

.....



Παράρτημα 5γ

Τα φυλλάδια εργασίας για την οικιακή τεχνολογία



Ατομικό Φυλλάδιο
Εργασίας Νο 1

Σχολείο

Ομάδα:

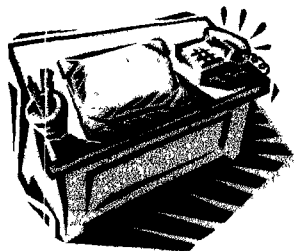
Φύλο:

7. Στη δεύτερη στήλη του παρακάτω πίνακα γράψε σε χρονολογική σειρά από το αρχαιότερο προς το νεώτερο τις οικιακές συσκευές οι οποίες αναφέρθηκαν στη διάρκεια της προηγούμενης συζήτησης και σημειώθηκαν στον πίνακα της τάξης

A/A	Τεχνολογικά μέσα
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

2. Στη στήλη (2) του πίνακα που ακολουθεί σημειώστε χρονολογικά τα τεχνολογικά μέσα που θεωρείτε ως τους βασικότερους σταθμούς στην εξέλιξη της οικιακής τεχνολογίας και στη στήλη «παρατηρήσεις» δικαιολογήστε τις επιλογές σας.

A/A	Τεχνολογικά μέσα (2)	Παρατηρήσεις
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		



Ατομικό φυλλάδιο
εργασίας Νο 3

Σχολείο:
Ομάδα:
Φύλο:

1. Πριν ανακαλυφθεί ο ηλεκτρισμός, ποια ημέρα πιστεύεις ότι ήταν η δυσκολότερη για την οικογένεια και γιατί;

.....

.....

.....

.....

.....

2. Πιστεύεις ότι υπήρχε κάποιο πρόσωπο της οικογένειας που ωφελήθηκε περισσότερο από τα άλλα με τη σύνδεση του σπιτιού στο ηλεκτρικό δίκτυο και γιατί.

.....

.....

.....

.....

.....

3. Το μάνιο άρχισε να γίνεται μέσα στο σπίτι όταν

..... Ποιες άλλες δύο υπηρεσίες
προγραμματίζονται και μπαίνουν στα σπίτια μας από τη στιγμή που
χτίζονται;.....

4. Κάνε ένα κατάλογο διαφόρων εργασιών στο σπίτι και σημείωσε δίπλα ποιος από την οικογένειά σου τις κάνει. Θυμήσου να συμπεριλάβεις και τον εαυτό σου.

.....

.....

.....

.....

