



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ  
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ  
ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ»**

**Μελέτη των αντιλήψεων μαθητών/ριών Γυμνασίου για έννοιες  
πληροφορικής και διδακτική αντιμετώπιση των εναλλακτικών  
ιδεών τους με κατάλληλο εκπαιδευτικό λογισμικό.**

**ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: Χριστίνα Σολομωνίδου**

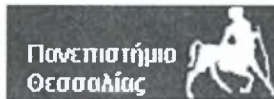
*Διδασκαλία των δικτύων υπολογιστών με χρήση του  
εκπαιδευτικού λογισμικού «Δίκτυα Υπολογιστών»*

**ΚΑΡΑΝΑΣΗ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ  
Βόλος, Ιούνιος 2009**



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ & ΚΕΝΤΡΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 7980/1  
Ημερ. Εισ.: 18-01-2010  
Δωρεά: Συγγραφέα  
Ταξιθετικός Κωδικός: Δ  
371.334  
ΚΑΡ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ  
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΜΑΘΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ  
ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ»

Μελέτη των αντιλήψεων μαθητών/ριών Γυμνασίου για έννοιες πληροφορικής και διδακτική αντιμετώπιση των εναλλακτικών ιδεών τους με κατάλληλο εκπαιδευτικό λογισμικό.

*ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: Χριστίνα Σολομωνίδου*

*Διδασκαλία των δικτύων υπολογιστών με χρήση του εκπαιδευτικού λογισμικού «Δίκτυα Υπολογιστών»*

**ΚΑΡΑΝΑΣΗ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ**  
*Βόλος, Ιούνιος 2009*

*Αισθάνομαι την υποχρέωση να εκφράσω τις ολόθερμες ευχαριστίες μου στην καθηγήτριά μου κα. Χριστίνα Σολωμονίδου για τις πολύτιμες οδηγίες και συμβουλές της, με τις οποίες ξεπέρασα τις παρουσιαζόμενες δυσκολίες και ολοκλήρωσα την παρούσα εργασία, καθώς και τις εγκάρδιες ευχές μου για την περαιτέρω επιστημονική ανέλιξη και εκπλήρωση κάθε ευγενούς της πόθου.*

*Βόλος,  
Ιούνιος 2009*

*Κατερίνα Καρανάση*

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

|   |    |
|---|----|
| Περίληψη .....  | 5  |
| Λέξεις Κλειδιά.....   | 6  |
| Εισαγωγή .....  | 6  |
| 1. Θεωρίες Μάθησης.....   | 7  |
| 1.1. Ανασκόπηση των θεωριών μάθησης .....   | 8  |
| 1.2. Η εποικοδομητική θεωρία για τη μάθηση .....  | 9  |
| 2. Το μάθημα της Πληροφορικής στο Γυμνάσιο .....  | 14 |
| 2.1. Ενότητα: Διερευνώ-Δημιουργώ-Ανακαλύπτω για τη Β' Γυμνασίου .....                         | 15 |
| 3. Μαθησιακό Περιβάλλον .....   | 17 |
| 4. Μαθησιακό περιβάλλον με χρήση των ΤΠΕ .....  | 20 |
| 5. Συνεργατική μάθηση .....   | 22 |
| 6. Το μοντέλο Δ.Ε.Σ.Τ.Ε.....  | 23 |
| 6.1. Διερεύνηση και μελέτη αρχικών αντιλήψεων και γνωστικών κατασκευών των μαθητών/ριών ..... | 24 |
| 6.1.1. Νοητικές Αναπαραστάσεις για τα δίκτυα υπολογιστών και το Internet... ..                | 24 |
| 6.1.2. Μοντέλα για το Internet.....   | 25 |
| 6.1.3. Μοντέλα για τις Υπηρεσίες του διαδικτύου.....  | 26 |
| 6.1.4. Διερεύνηση αρχικών ιδεών μαθητών/ριών στην παρούσα έρευνα.....                         | 29 |
| 6.2. 'Επινόηση' και διαμόρφωση του εποικοδομητικού περιεχομένου.....                          | 35 |
| 6.2.1. Γενικοί διδακτικοί στόχοι.....   | 35 |
| 6.2.2. Ειδικοί σκοποί.....  | 35 |
| 6.2.3. Μεθοδολογικές προσεγγίσεις.....  | 36 |
| 6.3. Σχεδίαση εποικοδομητικών καταστάσεων και διαδικασιών μάθησης.....                        | 37 |
| 6.3.1. Οργάνωση Δραστηριοτήτων .....  | 40 |
| 6.4. Τεχνική ανάπτυξη του περιβάλλοντος μάθησης.....  | 51 |
| 6.4.1. Το Λογισμικό «Δίκτυα Υπολογιστών».....   | 51 |
| 6.4.2. Οπτικός πίνακας περιεχομένων .....   | 52 |
| 6.4.3. Το διάγραμμα ροής.....   | 55 |
| 6.4.4. Σχεδιασμός της παρουσίασης και του περιβάλλοντος διεπαφής (interface) .....            | 57 |
| 6.4.4.1 Εμφάνιση περιεχομένου.....  | 57 |
| Το μοντέλο της διεργασίας αντίληψης – απομνημόνευσης.....                                     | 57 |
| 6.4.5 Τρόποι παρουσίασης του περιεχομένου.....  | 58 |
| Διατήρηση του όγκου της πληροφορίας που εμφανίζεται σε μια οθόνη σε χαμηλά επίπεδα.....       | 58 |
| Χρησιμοποίηση περισσότερων του ενός μέσων για τη μεταφορά του ίδιου μηνύματος.....            | 59 |
| 6.4.6 Ενθάρρυνση της δοκιμαστικής διεργασίας με άμεση ανατροφοδότηση ..                       | 59 |
| 6.4.7 Βοήθεια και Τεκμηρίωση .....  | 60 |
| 6.4.8 Εργονομική σχεδίαση .....   | 62 |

|  |     |
|--|-----|
| <i>Να υπάρξει συνοχή μεταξύ των επιπέδων πρόσβασης</i> .....   | 62  |
| <i>6.5. Εφαρμογή του περιβάλλοντος σε συνθήκες μάθησης και συνολική αξιολόγησή του με βάση – μεταξύ άλλων – τις τελικές ιδέες των μαθητών/ριών</i> . | 63  |
| <i>6.5.1. Η υπόθεση της έρευνας</i> .....  | 63  |
| <i>6.5.2. Σκοπός και επιμέρους στόχοι της έρευνας</i> .....  | 64  |
| <i>6.5.3. Δείγμα</i> .....   | 65  |
| <i>6.5.4. Διαδικασία</i> .....   | 65  |
| <i>6.5.5. Μέθοδος επεξεργασίας ερευνητικών δεδομένων</i> .....   | 66  |
| <i>6.5.6. Αποτελέσματα</i> .....   | 67  |
| <i>6.6. Ενημερότητα του/ης καθηγητή/ριας για τις προϋπάρχουσες ιδέες των παιδιών</i> .....   | 130 |
| <i>7. Συμπεράσματα – Προοπτικές</i> .....  | 135 |
| <i>7.5.2. Ευχαριστίες</i> .....  | 140 |
| <i>8. Βιβλιογραφία</i> .....   | 141 |
| <i>9. Βιβλιογραφία για τη σχεδίαση του Λογισμικού «Δίκτυα Υπολογιστών»</i> .....   | 148 |
| <i>10. Παραρτήματα</i> .....   | 149 |
| <i>10.1. Φύλλο Εργασίας</i> .....  | 149 |
| <i>10.2. Αρχικό Ερωτηματολόγιο</i> .....   | 156 |
| <i>10.3. Τελικό Ερωτηματολόγιο</i> .....   | 160 |

## **Μελέτη των αντιλήψεων μαθητών/ριών Γυμνασίου για έννοιες πληροφορικής και διδακτική αντιμετώπιση των εναλλακτικών ιδεών τους με κατάλληλο εκπαιδευτικό λογισμικό.**

### **Περίληψη**

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της μελέτης των αντιλήψεων μαθητών/ριών της Β' Γυμνασίου για έννοιες της μεταφοράς δεδομένων μέσω δικτύων υπολογιστών, των δικτύων υπολογιστών, του διαδικτύου και των υπηρεσιών του στο Γυμνάσιο Στεφανοβικείου του Νομού Μαγνησίας και στο Γυμνάσιο Μακρυχωρίου του Νομού Λάρισας. Παράλληλα διερευνήθηκαν οι απόψεις των εκπαιδευτικών σχετικά με τις ιδέες αυτές των μαθητών/ριών. Στα πλαίσια εφαρμογής της κλασικής διδακτικής προσέγγισης οι μαθητές/ριες αντιμετωπίζουν μαθησιακές δυσκολίες στην κατανόηση των δικτύων υπολογιστών, της μεταφοράς δεδομένων μέσω δικτύων, του διαδικτύου και των υπηρεσιών του. Η εναλλακτική διδακτική προσέγγιση που προτείνεται αποσκοπεί στην επίτευξη συγκεκριμένων μαθησιακών στόχων που σχετίζονται κυρίως με την κατανόηση των παραπάνω εννοιών. Η προσέγγιση βασίζεται στη χρήση του εκπαιδευτικού λογισμικού «Δίκτυα Υπολογιστών» που σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε για το σκοπό αυτό. Πυρήνα της αποτελεί το εποικοδομητικό μοντέλο μάθησης σε ένα συνεργατικό περιβάλλον εργασίας. Η σχεδίαση και οργάνωση του τεχνολογικού περιβάλλοντος μάθησης βασίστηκε στο πλαίσιο Δ.Ε.Σ.Τ.Ε. Η πειραματική αξιολόγηση της προσέγγισης κατέγραψε βελτίωση στις γνωσιακές επιδόσεις των μαθητών/ριών, ενίσχυση της θετικής στάσης τους απέναντι στο μάθημα και έδειξε ότι οι περισσότεροι μαθητές/ριες αντεπεξήλθαν με επιτυχία τόσο στο συνεργατικό περιβάλλον που δημιουργήθηκε, όσο και στις δραστηριότητες που σχεδιάστηκαν για τις ανάγκες αυτής της έρευνας.

## Λέξεις Κλειδιά

Μεταφορά δεδομένων, Δίκτυα Υπολογιστών, Διαδίκτυο, Υπηρεσίες διαδικτύου, Εκπαιδευτικό Λογισμικό, Εποικοδομητικό Μοντέλο Μάθησης, Συνεργασία

## Εισαγωγή

Η ραγδαία εξέλιξη των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) που χαρακτηρίζει την εποχή μας καθώς και η εξάπλωση των υπολογιστικών και δικτυακών τεχνολογιών σε όλους σχεδόν τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας επηρεάζουν σημαντικά τα κοινωνικά δεδομένα και διαμορφώνουν νέες τάσεις. Η συνεχής αύξηση της χρήσης των υπολογιστικών και δικτυακών τεχνολογιών θέτει πολύ σημαντικά ζητήματα που σχετίζονται με καθεστώς της οργάνωσης και διαχείρισης της πληροφορίας, της διαμεσολάβησης των ψηφιακών τρόπων μετάδοσης της γνώσης, της οργάνωσης και του καταμερισμού της εργασίας, της επικοινωνίας από απόσταση, της ταυτότητας των υποκειμένων κτλ. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με τη συνεχή αύξηση του όγκου των γνώσεων και τη γρήγορη παλαιώσή τους, αναπόφευκτα οδηγεί στην αντίληψη ότι κάθε νέος και νέα, στο πλαίσιο της γενικής του/της εκπαίδευσης, πρέπει να αποκτήσει βασικές γνώσεις αλλά και δεξιότητες στη χρήση των τεχνολογιών αυτών καθώς και τις απαραίτητες κριτικές και κοινωνικές δεξιότητες για την κατανόηση των πραγμάτων που συμβαίνουν γύρω του/της. Ο υπολογιστής και τα μέσα που τον συνοδεύουν, εκτός από τη χρησιμότητά τους ως εργαλεία διεκπεραίωσης καθημερινών εργασιών, ανατρέπουν την ισχύουσα κατάσταση στην εκπαιδευτική διαδικασία και συμβάλλουν τόσο στην καλλιέργεια μιας νέας παιδαγωγικής αντίληψης (διευκολύνοντας νέους ενεργητικούς τρόπους μάθησης) όσο και στην ανάπτυξη νέων στάσεων και δεξιοτήτων. Ο υπολογιστής, κάτω από το πρίσμα αυτό, καθίσταται διεπιστημονικό εργαλείο προσέγγισης της γνώσης.

Η έρευνα που παρουσιάζεται στην παρούσα εργασία εστιάζεται στο σχεδιασμό ενός τεχνολογικού περιβάλλοντος μάθησης, σύμφωνα με το μοντέλο Δ.Ε.Σ.Τ.Ε., το οποίο περιγράφεται στο κεφάλαιο 5. Οι δραστηριότητες που σχεδιάστηκαν βασίζονται



στο εκπαιδευτικό λογισμικό «Δίκτυα Υπολογιστών», το οποίο υλοποιήθηκε για τις ανάγκες τις παρούσας έρευνας. Οι δραστηριότητες αφορούν τη μεταφορά δεδομένων μέσω δικτύων υπολογιστών, τα δίκτυα υπολογιστών, το διαδίκτυο και τις υπηρεσίες διαδικτύου, απευθύνονται σε μαθητές/ριες της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης και εστιάζονται σε τρία επίπεδα: την κατανόηση της μεταφοράς δεδομένων μέσω δικτύων υπολογιστών, των δικτύων υπολογιστών και των χαρακτηριστικών τους, του διαδικτύου και των υπηρεσιών του διαδικτύου.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε το σχολικό έτος 2007-2008 στο Γυμνάσιο Στεφανοβικείου του Ν. Μαγνησίας και στο Γυμνάσιο Μακρυχωρίου του Ν. Λάρισας στην τάξη της Β' Γυμνασίου. Οι 45 μαθητές/ριες του τμήματος της Β' Γυμνασίου των δυο σχολείων διδάσκονται τη μεταφορά δεδομένων μέσω δικτύων, τα δίκτυα υπολογιστών, το διαδίκτυο και τις υπηρεσίες του στα πλαίσια του μαθήματος Πληροφορικής. Στο Γυμνάσιο Στεφανοβικείου ακολουθήθηκε μια εναλλακτική διδακτική προσέγγιση με βάση το εκπαιδευτικό λογισμικό «Δίκτυα Υπολογιστών» ενώ στο Γυμνάσιο Μακρυχωρίου η παραδοσιακή διδασκαλία με βάση το σχολικό βιβλίο. Σκοπός της παρέμβασης ήταν να καταστούν ικανοί/ες οι μαθητές/ριες να περιγράφουν τη μεταφορά δεδομένων μέσω δικτύων υπολογιστών, να αναγνωρίζουν τα είδη δικτύων και να περιγράφουν τα χαρακτηριστικά τους, να κατανοήσουν τη λειτουργία του διαδικτύου και των υπηρεσιών του. Παράλληλα να μελετώντας τα αποτελέσματα των δυο μορφών διδασκαλίας εξάγουμε χρήσιμα συμπεράσματα για τους δυο τύπους διδασκαλίας που χρησιμοποιήθηκαν.

## **1. Θεωρίες Μάθησης**

Προκειμένου να καταστούν σαφέστερες οι νεώτερες προσεγγίσεις στη διδακτική πράξη, είναι καλό να γίνει μια συνοπτική παρουσίαση των θεωριών μάθησης που κυριάρχησαν τον 20ό αιώνα.

### 1.1. Ανασκόπηση των θεωριών μάθησης

Κυρίαρχη θεωρία μάθησης που επηρέασε τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών είναι ο συμπεριφορισμός, οι γνωστικές θεωρίες και ο εποικοδομητισμός. Η θεωρία του συμπεριφορισμού ερμηνεύει την πολυπλοκότητα του φαινομένου της μάθησης με την παρατήρηση και την καταγραφή της συμπεριφοράς, καθώς μάθηση θεωρείται ότι είναι η αλλαγή της συμπεριφοράς λόγω των εμπειριών του υποκειμένου (Κόκκοτας 1998). Ο/η μαθητής/ρια θεωρείται ότι έρχεται στο σχολείο ως άγραφος χάρτης (*tabula rasa*), χωρίς να έχει γνώσεις για τα θέματα που διδάσκεται ή ότι έχει κάποιες απόψεις, που είναι λανθασμένες, οι οποίες και θα αποβληθούν και ο μαθητής/ρια θα υιοθετήσει το επιστημονικό πρότυπο. Αντιμετωπίζεται, λοιπόν η μάθηση ως μια διαδικασία παθητική κατά την οποία ο/η εκπαιδευτικός-αυθεντία μεταφέρει-μεταδίδει τις γνώσεις του/της στα παιδιά, τα οποία τις συσσωρεύουν παθητικά στο μυαλό τους και τις αναπαραγάγουν όταν χρειαστεί (Κόκκοτας 2002).

Τη δεκαετία 1960-70 δημιουργούνται προγράμματα σπουδών τα οποία στηρίζονται στη θεωρία του Bruner (1966) και την επικράτηση ανακαλυπτικών προσεγγίσεων στην εκπαίδευση. Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή οι μαθητές/ριες μπορούν να μάθουν οτιδήποτε, αρκεί να είναι στη γλώσσα που καταλαβαίνουν, και βασικός ρόλος του/της εκπαιδευτικού είναι να τους/τις ενθαρρύνει να δράσουν ενεργητικά πάνω στα πράγματα και να ανακαλύψουν μόνοι/ες τους τη γνώση (Κόκκοτας 2001). Εκπονήθηκαν αναλυτικά προγράμματα ανακαλυπτικού τύπου, αλλά τα μαθησιακά αποτελέσματα ήταν φτωχά. Η εξήγηση που δόθηκε ήταν ότι δεν λήφθηκε υπόψη η ανθρώπινη, πολιτισμική, κοινωνική και συναισθηματική διάσταση της Επιστήμης ούτε οι ιδιαιτερότητες, κοινωνικές, φυλετικές, συναισθηματικές κ.ά. και οι ανάγκες των παιδιών (Lazarowitz & Hertz- Lazarowitz 1998).

Στα τέλη της δεκαετίας του '60 εμφανίζεται η θεωρία του Piaget (1963) για τα στάδια νοητικής ανάπτυξης. Σύμφωνα με τη θεωρία αυτή η μάθηση εξαρτάται από τον/την ίδιο/α το/τη μαθητή/ρια και αυτά που μπορεί να μάθει ο/η κάθε μαθητής/ρια έχουν να κάνουν με την ηλικία και τη νοητική του/της ανάπτυξη. Μια άλλη σημαντική θεωρία που επηρέασε τη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών είναι η θεωρία του

Ausubel (1963) κατά την οποία σημαντικό ρόλο παίζει αυτό που ήδη γνωρίζει ο/η μαθητής/ρια. Υποστήριξε ότι η μάθηση έχει σημασία και κατακτάται πιο εύκολα όταν μια νέα έννοια αφομοιώνεται σε μια δομή από γνώσεις που ο/η μαθητής/ρια κατέχει ήδη.

## 1.2. Η εποικοδομητική θεωρία για τη μάθηση

Οι θεωρίες των Piaget και Ausubel αποτελούν τις ρίζες του εποικοδομητισμού, για την οικοδόμηση της γνώσης. Η γνώση θεωρείται ως ανθρώπινο κατασκεύασμα που οικοδομείται σταδιακά, είναι μια συνεχής διαδικασία και δεν μπορεί να μεταδοθεί από το δάσκαλο ή τη δασκάλα. Το σημαντικό είναι ότι λαμβάνονται υπόψη οι ιδέες των μαθητών/ριών για τις έννοιες και φαινόμενα, αυτό που συναντάται στη βιβλιογραφία ως προϋπάρχουσες ιδέες, αυθόρμητες αντιλήψεις ή εναλλακτικές ιδέες (Κόκκοτας 2002). Έρευνες έδειξαν ότι οι ιδέες αυτές είναι σταθερές και αντιστέκονται στην εννοιολογική αλλαγή. Πολλές φορές οι μαθητές/ριες επιμένουν σθεναρά στις ιδέες τους, άλλοτε έχουν πολλαπλές ασυμβίβαστες μεταξύ τους ιδέες για το ίδιο φαινόμενο που τις χρησιμοποιούν σε διαφορετικά πλαίσια και άλλοτε εμμένουν στις αρχικές εναλλακτικές αντιλήψεις, οι οποίες δεν έχουν αναγνωριστεί και έχουν υποτιμηθεί κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας (Κόκκοτας, 2001).

Ο εποικοδομητισμός λοιπόν έχει ως κεντρική ιδέα ότι η ανθρώπινη γνώση οικοδομείται επάνω στην ήδη υπάρχουσα και ότι η μάθηση είναι μια ενεργός διαδικασία (Driver & Oldham 1986). Δεν υπάρχει *tabula rasa* για να χαραχτεί η νέα γνώση, αλλά οι μαθητές/ριες μαθαίνουν χρησιμοποιώντας την προηγούμενη εμπειρία τους και όχι μέσω απομνημόνευσης εννοιών και γεγονότων. Αν η νέα γνώση είναι συμβατή με τις προϋπάρχουσες δομές του/της μαθητή/ριας τότε αφομοιώνεται. Αν η νέα γνώση φανεί ασυμβίβαστη, τότε πρέπει οι μαθητές/ριες να αλλάξουν άποψη και να υιοθετήσουν τη νέα άποψη. Συχνά, όμως οι θεωρήσεις των μαθητών/ριών αντιστέκονται στην επιστημονικά αποδεκτή γνώση και θα πρέπει να προκληθεί γνωστική σύγκρουση ώστε το αρχικό εναλλακτικό γνωστικό οικοδόμημα των μαθητών/ριών να κλονιστεί και να αποδεχθούν τη νέα άποψη που είναι επιστημονικά αποδεκτή. Πρέπει τότε να προκληθεί

εννοιολογική αλλαγή, όρος που έχει να κάνει με την αναδόμηση της προϋπάρχουσας γνώσης, η οποία μπορεί να είναι πρόσθεση, επέκταση ή και δραστική αναδιοργάνωση της τελευταίας. Επομένως, η γνώση δεν μεταβιβάζεται ούτε γίνεται παθητικά αποδεκτή, αλλά οικοδομείται ενεργά από τους/τις μαθητές/ριες.

Το παραπάνω μοντέλο μάθησης έχει επιπτώσεις στη διδασκαλία. Ο εποικοδομητισμός και η συνεργατική μάθηση προϋποθέτουν αλλαγή του ρόλου του/της εκπαιδευτικού, που δεν είναι πλέον η αυθεντία που μεταδίδει τη γνώση στους/τις μαθητές/ριες αλλά θέτει στο επίκεντρο της παιδαγωγικής διαδικασίας το/τη μαθητή/ρια με τις ιδέες και τις δυσκολίες του/της. Γι' αυτό πρέπει να γνωρίζει ποιες είναι οι προϋπάρχουσες ιδέες των μαθητών/ριών προκειμένου να παρέχει τα κατάλληλα μαθησιακά περιβάλλοντα για να οικοδομηθεί η νέα γνώση. Τέλος, πρέπει ο/η εκπαιδευτικός να φέρει τους/τις μαθητές/ριες σε νέες καταστάσεις για να προκύψει επέκταση της γνώσης (Driver & Oldham 1986, Driver, Squires, Rushworth & Wood-Robinson 1994, Κόκκοτας 1998 και 2000). Και όλα αυτά πρέπει να συμβαίνουν σε ένα περιβάλλον στο οποίο υπάρχει αποκέντρωση εξουσίας και ευθυνών. Ο/η εκπαιδευτικός δεν κυριαρχεί στην τάξη αλλά συντονίζει και βοηθά τα παιδιά στη μαθησιακή διαδικασία. Δίνει αρμοδιότητες και βγάζει τις ομάδες από τυχόν αδιέξοδο (Ματσαγγούρας 2004).

Οι στρατηγικές της εποικοδομητικής διδασκαλίας πρέπει να λάβουν υπόψη και τους κοινωνικούς παράγοντες της διδακτικής και μαθησιακής διαδικασίας (Vygotsky 1978). Στόχος είναι η συνεργασία μεταξύ των μαθητών/ριών ώστε να επιτευχθούν καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα (κοινωνικός εποικοδομητισμός). Στην προσέγγιση του κοινωνικού εποικοδομητισμού η γνώση θεωρείται ότι οικοδομείται από κάθε άτομο όταν αυτό αλληλεπιδρά με τα άλλα άτομα του κοινωνικού του περιβάλλοντος. Οι εποικοδομητικές προσεγγίσεις δεν διατυπώνουν μια ενιαία θεώρηση, αλλά διακριτές θέσεις για τη μάθηση, οι οποίες μοιράζονται πολλά στοιχεία αλλά έχουν και ορισμένες διαφορές ως προς το ποιους θεωρούν ως σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν τη μάθηση. Από τη μια έχουμε τον «γνωστικό εποικοδομητισμό» με κυριότερο εκφραστή τον Piaget, ο οποίος πρεσβεύει ότι η μάθηση είναι προσωπική και

εξατομικευμένη διανοητική διαδικασία που προέρχεται από τη δράση του υποκειμένου με τα πράγματα. Από την άλλη έχουμε τον «κοινωνικό εποικοδομητισμό» με κυριότερο εκφραστή τον Vygotsky που υποστηρίζει ότι πρέπει να ληφθούν υπόψη και οι κοινωνικοί παράγοντες της διδακτικής και μαθησιακής διαδικασίας.

Αναλυτικότερα, γνωστικός εποικοδομητισμός αποκαλείται η θεωρία του Piaget (1963) σχετικά με τα στάδια εξέλιξης. Ο Piaget περιγράφει την ανάπτυξη της λογικής σκέψης του παιδιού ως μια εξελικτική διαδικασία που διαμορφώνεται μέσα από διαφορετικά στάδια. Τα στάδια αυτά προσδιορίζονται χρονολογικά :

Μέχρι 2 ετών το αισθησιοκινητικό στάδιο.

Από 2 έως 7 ετών το στάδιο της προλογικής σκέψης.

Από 7 έως 12 ετών το στάδιο των συγκεκριμένων πράξεων και

Από 12 ετών το στάδιο των λογικών τυπικών πράξεων.

Σε κάθε στάδιο περιγράφεται το τι μπορεί και τι δεν μπορεί το παιδί να κατανοήσει και τι γνωστικές ικανότητες να αναπτύξει. Το παιδί θεωρείται ότι οικοδομεί με ατομικό και ενεργητικό τρόπο τις γνώσεις του για τον κόσμο. Διευκολύνεται η μάθησή του μέσω της κατανόησης των δομών και των επιστημονικών αρχών ενός γνωστικού αντικειμένου και υιοθετείται η καθοδηγούμενη ανακάλυψη με την ανάπτυξη εσωτερικών κινήτρων μάθησης. Για να αναπτυχθούν όμως τα εσωτερικά κίνητρα στο παιδί η μάθηση πρέπει να είναι ολοκληρωμένη, αυθεντική και «πραγματική». Τα παιδιά είναι πιθανότερο να μάθουν αν συμμετέχουν σε δραστηριότητες μέσα σε ένα πλαίσιο που έχει νόημα γι' αυτά και είναι αυθεντικό. Βασικές έννοιες στη θεωρία του Piaget αποτελούν η αφομοίωση, η συμμόρφωση, η προσαρμογή και το σχήμα. Η αφομοίωση είναι η ενέργεια του οργανισμού να ενσωματώσει μια νέα κατάσταση σε αυτά που ήδη γνωρίζει. Η συμμόρφωση είναι η ενέργεια του οργανισμού για την επίτευξη ενός σκοπού σύμφωνα με τις απαιτήσεις του περιβάλλοντος. Η προσαρμογή είναι βιολογική αρχή και είναι η συνισταμένη της αφομοίωσης – συμμόρφωσης. Το σχήμα αποτελεί την μονάδα μάθησης: η προσαρμογή με τη χρησιμοποίηση της αφομοίωσης και της συμμόρφωσης ύστερα από μια σειρά δραστηριοτήτων.

Η θεωρία του Piaget χρησιμοποιήθηκε ως η βάση για την ανακαλυπτική θεώρηση για τη μάθηση του Bruner (1966). Μετέπειτα ο Vygotsky (1978) έρχεται να προχωρήσει

τη θεωρία του Piaget δίνοντας όμως περισσότερη έμφαση στο κοινωνικό πλαίσιο της μάθησης, γιατί πίστευε ότι όλη η ανθρώπινη εμπειρία είναι κοινωνική και έχει να κάνει με την επικοινωνία μεταξύ των ανθρώπων. Τόσο στο πλαίσιο των κοινωνικοπολιτιστικών όσο και των κοινωνικογνωστικών θεωριών μάθησης, η οικοδόμηση της γνώσης θεωρείται ότι λαμβάνει χώρα σε συνεργατικά περιβάλλοντα και οικοδομείται διαμέσου συζητήσεων ανάμεσα σε άτομα ή ομάδες χρησιμοποιώντας τη γλώσσα. Δεν μπορούμε, επομένως, να αγνοήσουμε την κοινωνική φύση της μάθησης ούτε την κοινωνική αλληλεπίδραση κατά την οποία οι μαθητές/ριες μαθαίνουν έννοιες ή οικοδομούν νοήματα μέσω των αλληλεπιδράσεών τους με τους άλλους. Διαφοροποιείται από τον Piaget στο εξής: εστιάζει στις κοινωνικές επιρροές μέσω των οποίων η γνώση οικοδομείται και πιστεύει ότι αυτές διαμορφώνουν την ανάπτυξη του παιδιού και είναι όλα θέματα κοινωνικής συναλλαγής. Επομένως η νοητική ανάπτυξη του παιδιού ξεφεύγει από τα στενά όρια και στάδια και θεωρεί ότι είναι περισσότερο αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης των ανθρώπων μέσα στο κοινωνικό πλαίσιο.

Ο Vygotsky δίνει μεγάλη σημασία στο ρόλο του λόγου αλλά και του διαλόγου ανάμεσα στο/η δάσκαλο/α και στο μαθητή/ρια και είναι η λεγόμενη «Ζώνη επικείμενης ανάπτυξης» (Zone of Proximal Development: Vygotsky 1978). Αυτή προσδιορίζει μια ζώνη δυνατοτήτων που το παιδί μπορεί να αναπτύξει αν καθοδηγηθεί από ενήλικες ή συνεργαστεί με συνομηλίκους που γνωρίζουν περισσότερα. Δηλαδή, αν ένα παιδί χρησιμοποιεί αυτές τις γνωστικές διαδικασίες με τη βοήθεια π.χ. εκπαιδευτικών, γονέων, προχωρημένων συνομηλίκων, θα αναπτύξει τις δεξιότητες που δεν μπορούσε να καταφέρει μόνο του.

Συναφής με τη «Ζώνη επικείμενης ανάπτυξης» είναι και η άποψη του Bruner για το θέμα της βοήθειας που θα δοθεί στο παιδί και πρέπει να μοιάζει με «σκαλωσιά» που θα το βοηθήσει να «πιαστεί» και να φέρει σε πέρας τη συγκεκριμένη δραστηριότητα, ώστε αργότερα να μπορεί μόνο του να φέρνει σε πέρας παρόμοιες δραστηριότητες.

Η σημασία του κοινωνικού πλαισίου ενισχύθηκε και από τους Brown, Collins & Duguid που εισήγαγαν την έννοια της εμπλαισιωμένης γνώσης, σύμφωνα με την οποία η μάθηση και η γνώση είναι πλαισιοθετημένες, δηλαδή εξαρτώνται από το πλαίσιο στο

οποίο παράγονται και λειτουργούν. Εξαρτάται και προσδιορίζεται από το πλαίσιο μέσα στο οποίο πραγματώνεται, γι' αυτό και η διαδικασία της «γνωστικής μαθητείας» φαίνεται να λειτουργεί πολύ πιο αποτελεσματικά από τις συνήθεις σχολικές δραστηριότητες (Brown, Collins & Duguid 1989).

Συνοψίζοντας, ο εποικοδομητισμός έχει τις παρακάτω αρχές (Ράπτης & Ράπτη 2004):

1. Κάθε άτομο δημιουργεί τις δικές του αναπαραστάσεις, είναι ενεργός κατασκευαστής της γνώσης του.

2. Ο μαθητής/ρια μαθαίνει με το δικό του/της τρόπο μέσω ενεργής εξερεύνησης και συχνά με τη γνωστική σύγκρουση καθώς έρχεται αντιμέτωπος/η με τις ιδέες του και τα αποτελέσματα των συλλογισμών του/ης και διαπιστώνει ότι οδηγείται σε λανθασμένα συμπεράσματα. Τότε δημιουργεί κατάλληλες συνθήκες για αποδοχή και κατάκτηση της νέας γνώσης (εννοιολογική αλλαγή).

3. Η μάθηση λαμβάνει χώρα σε κοινωνικό πλαίσιο, το οποίο παρέχει τα εργαλεία της γλώσσας, της σκέψης και της γνώσης, οπότε απαιτείται μάθηση και του περιβάλλοντος στο οποίο παράγεται και λειτουργεί η γνώση.

4. Η μάθηση είναι πιο αποτελεσματική όταν πραγματοποιείται σε πλαίσιο σχετικό με τις εμπειρίες των μαθητών/ριών, μέσα σε αυθεντικά περιβάλλοντα του πραγματικού κόσμου.

5. Η γνώση είναι αλληλένδετη με την εμπειρία και τη δράση.

6. Η γνώση πρέπει να αντιμετωπίζεται ολιστικά και να οικοδομείται ενιαία.

Ο/η μαθητής/ρια πρέπει να προσεγγίζεται επίσης ως όλον. Έχει κίνητρα, συναισθήματα, στόχους με ψυχο-κοινωνικά αποτελέσματα και προσωπική αξία μοναδική. Το λάθος απενεχοποιείται. Αναπτυξιακή αξία δεν έχει μόνο το αποτέλεσμα αλλά και η διαδικασία μάθησης. Το αυτοσυναισθημα των μαθητών/ριών είναι κεντρικής σημασίας για την ανάπτυξη της διδακτικής σχέσης, της επίδοσης και των στάσεων των μαθητών/ριών απέναντι στη σχολική γνώση και τη μάθηση

## 2. Το μάθημα της Πληροφορικής στο Γυμνάσιο

Το μάθημα της Πληροφορικής στο Γυμνάσιο έχει ως γενικό σκοπό να δώσει στους μαθητές όλα τα απαιτούμενα εφόδια ώστε :

- να εντρυφήσουν στις βασικές έννοιες και όρους της υπολογιστικής τεχνολογίας, δηλαδή των μέσων και των τεχνικών που χρησιμοποιούνται για την επεξεργασία κάθε πληροφορίας που μπορεί να παρουσιασθεί σε ψηφιακή μορφή,
- να αποκτήσουν πρακτική εμπειρία ασκούμενοι σε ένα σύστημα υπολογιστών και στα βασικά εργαλεία που το συνοδεύουν,
- να μπορούν να αναγνωρίζουν και να κρίνουν τις επιπτώσεις των υπολογιστικών και δικτυακών τεχνολογιών στους διάφορους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας

Η προσέγγιση των εννοιών και η καλλιέργεια δεξιοτήτων που απαιτούνται για την επίτευξη του γενικού σκοπού ταξινομούνται σε πέντε άξονες-ενότητες:

1. Γνωρίζω τον Υπολογιστή
2. Επικοινωνώ με τον Υπολογιστή
3. Διερευνώ-Δημιουργώ-Ανακαλύπτω
4. Ελέγχω - Προγραμματίζω τον Υπολογιστή
5. Ο υπολογιστής στη ζωή μας.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην ενότητα “**Διερευνώ-Δημιουργώ-Ανακαλύπτω**” με την οποία επιδιώκεται, να εμπλακούν οι μαθητές και οι μαθήτριες σε δραστηριότητες και να αποκτήσουν εμπειρίες οι οποίες:



- Διευκολύνουν την ανάπτυξη της ικανότητας του/ης μαθητή/ριας να δημιουργεί.
- Ενεργοποιούν διάφορα μαθησιακά μοντέλα, μέσα από ποικίλες διδακτικές στρατηγικές και με τη χρήση πολλαπλών μέσων.
- Υπογραμμίζουν το συμμετοχικό-συνεργατικό χαρακτήρα της μάθησης.
- Λειτουργούν μέσα σε κλίμα αμοιβαίου σεβασμού. Αξιοποιούν την υπολογιστική τεχνολογία ως εργαλείο μάθησης και σκέψης.
- Αξιοποιούν τις δυνατότητες που προσφέρει το λογισμικό γενικής χρήσης για έκφραση και επικοινωνία, για ανάπτυξη δεξιοτήτων μοντελοποίησης, διαχείρισης πληροφοριών, κ.λπ.
- Καλλιεργούν διαχρονικές δεξιότητες στη χρήση λογισμικού
- Δίνουν μια συνολική εικόνα της πληροφορικής και αποκαλύπτουν τις σχέσεις μεταξύ των επιμέρους εφαρμογών, εργαλείων, κ.λπ.

Έτσι το μάθημα της Πληροφορικής συμβάλλει στην προσπάθεια για επαναπροσανατολισμό της διαδικασίας της μάθησης σε μια κατεύθυνση που ευνοείται και διευκολύνεται η ενεργητική απόκτηση της γνώσης και η ανάπτυξη ικανοτήτων μεθοδολογικού χαρακτήρα.

## **2.1. Ενότητα: Διερευνώ-Δημιουργώ-Ανακαλύπτω για τη Β' Γυμνασίου**

*Ο Γενικός σκοπός της ενότητας αυτής είναι, να εμπλακούν οι μαθητές/ριες σε δραστηριότητες και να αποκτήσουν εμπειρίες οι οποίες:*

- Διευκολύνουν την ανάπτυξη της ικανότητας του παιδιού να δημιουργεί.
- Ενεργοποιούν διάφορα μαθησιακά μοντέλα, μέσα από ποικίλες διδακτικές στρατηγικές και με τη χρήση πολλαπλών μέσων.
- Υπογραμμίζουν το συμμετοχικό-συνεργατικό χαρακτήρα της μάθησης.
- Λειτουργούν μέσα σε κλίμα αμοιβαίου σεβασμού.
- Αξιοποιούν την υπολογιστική τεχνολογία ως εργαλείο μάθησης και σκέψης.

- Αξιοποιούν τις δυνατότητες που προσφέρει το λογισμικό γενικής χρήσης (όπως επεξεργαστές κειμένου, εργαλεία σχεδίασης, λογιστικά φύλλα, βάσεις δεδομένων, εργαλεία επεξεργασίας ήχου και εικόνας κ.λπ.), για έκφραση και επικοινωνία, για ανάπτυξη δεξιοτήτων μοντελοποίησης, διαχείρισης πληροφοριών, κ.λπ.
- Καλλιεργούν διαχρονικές δεξιότητες στη χρήση λογισμικού
- Δίνουν μια συνολική εικόνα της πληροφορικής και αποκαλύπτουν τις σχέσεις μεταξύ των επιμέρους εφαρμογών, εργαλείων, κ.λπ.

**ΕΝΟΤΗΤΑ**  
**Διερευνώ-Δημιουργώ-Ανακαλύπτω για τη Β' Γυμνασίου**

| Περιεχόμενα   | Στόχοι<br>Οι μαθητές/ριες πρέπει ...  | Οδηγίες - Παρατηρήσεις  |
|---|---|---|
| <p><b>Διασύνδεση υπολογιστών-Δίκτυα</b></p> <p>Τι είναι δίκτυο και διαδίκτυο. Πλεονέκτηματα από την διασύνδεση υπολογιστών. Τοπολογία δικτύων. Τοπικά δίκτυα και δίκτυα ευρείας περιοχής (LAN και WAN). Αναλογικά και ψηφιακά σήματα. Τρόποι μετάδοσης σημάτων και φυσικής διασύνδεσης. Σύνδεση στο Internet.</p> | <p>να μπορούν να εξηγούν τις βασικές έννοιες και τη βασική ορολογία της σύγχρονης δικτυακής τεχνολογίας</p> <p>να μπορούν να χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες του Internet</p> | <p>να δοθούν πολλά Παραδείγματα που θα βοηθήσουν τους/ις μαθητές/ριες να κατανοήσουν τη χρησιμότητα και τα πλεονεκτήματα των δικτύων υπολογιστών.</p> <p>Οι παρουσίαση των διαφόρων εννοιών και όρων πρέπει να στοχεύει <b>μόνο</b> στην <b>απομυθοποίηση του τρόπου μεταφοράς-μετάδοσης των πληροφοριών</b> και όχι στην απόκτηση εξειδικευμένων τεχνικών γνώσεων.</p> <p>Να χρησιμοποιηθεί κατάλληλο εκπαιδευτικό λογισμικό</p> |
| <p><b>Συνθετικές Εργασίες</b></p> <p>Οι μαθητές/ριες δραστηριοποιούνται, δημιουργούν και αποκτούν αυτοπεποίθηση.</p>  | <p>να μάθουν να συνεργάζονται και να δημιουργούν ώστε να ανακαλύπτουν και να χαίρονται τη γνώση.</p>  | <p>Να δοθούν πολλές εργασίες (ατομικές και <b>ομαδικές</b>) Πειραματισμός με εκπαιδευτικό λογισμικό</p> <p>Εφόσον υπάρχει πρόσβαση στο Internet, να επιδιώκεται, <b>στο πλαίσιο των διαφόρων εργασιών</b>, η αξιοποίηση των υπηρεσιών που προσφέρει.</p>  |

Στη συνέχεια της παρούσας εργασίας περιγράφεται η έρευνα που πραγματοποιήσαμε. Παρουσιάζεται το θεωρητικό πλαίσιο στο οποίο βασιστήκαμε για να σχεδιάσουμε τη διδακτική παρέμβαση, ακολουθεί η περιγραφή του πλαισίου Δ.Ε.Σ.Τ.Ε. με βάση το οποίο οργανώθηκε το μαθησιακό περιβάλλον και αναφέρονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την επεξεργασία των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν. Στο τέλος παρατίθενται τα συμπεράσματα και οι προοπτικές.

### 3. Μαθησιακό Περιβάλλον

Οι αντιλήψεις για τη μάθηση έχουν εξελιχθεί ριζικά τις τελευταίες δεκαετίες. Η ανάπτυξη της γνωσιακής επιστήμης και οι τεχνολογίες της πληροφορίας έχουν συμβάλει αποφασιστικά σ' αυτή την εξέλιξη (Vosniadou 1994b, De Corte 1994). Σήμερα, όταν λέμε «μάθηση» αναφερόμαστε στην ανάπτυξη κάθε είδους διανοητικών καταστάσεων και ικανοτήτων, όπως η εννοιολογική γνώση, οι τεχνικές δεξιότητες, οι αυτόματοι κανόνες, τα νοητικά μοντέλα και η επίλυση προβλημάτων. Με μια ευρύτερη έννοια αναφερόμαστε επίσης σε υψηλότερης τάξης επιδιώξεις, όπως η πνευματική περιέργεια, το ενδιαφέρον και η συνήθεια της δια βίου μόρφωσης.

Οι απαντήσεις στο ερώτημα: «Πώς μαθαίνει ο άνθρωπος;» διαφέρουν ανάλογα με τη θεωρητική προσέγγιση που επιλέγεται για τη μάθηση. Η παρούσα πρόταση δέχεται το **εποικοδομητικό μοντέλο** και συγκεκριμένα τον **κοινωνικό εποικοδομητισμό** ως πυρήνα της προσέγγισής της στη μάθηση. Σύμφωνα με αυτόν η γνώση οικοδομείται σε κοινωνικό επίπεδο και οι μαθητές/ριες μαθαίνουν έννοιες ή οικοδομούν νοήματα γύρω από ιδέες μέσω των αλληλεπιδράσεών τους και των ερμηνειών του κόσμου. Η προσέγγιση αυτή μολονότι δεν αποτελεί μια αυστηρά συνεκτική - γραμμική θεωρία της μάθησης, παρέχει ωστόσο ένα σύνολο παραδοχών-υποθέσεων εργασίας, που μας επιτρέπουν να επεξεργαζόμαστε καινοτομικές διδακτικές προσεγγίσεις.

Μπορούμε να συνοψίσουμε τις παραδοχές μας για τη μάθηση και τη διδασκαλία ως εξής («ΟΔΥΣΣΕΙΑ» / ΕΠΕΑΕΚ, 1997):

- Ο/η μαθητής/ρια δεν είναι δέκτης αλλά ενεργητικός κατασκευαστής της γνώσης του.
- 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 γίνεσθαι.
- Ο/η μαθητής/ρια δεν είναι «λευκό χαρτί» αλλά κομίζει στην εκπαιδευτική και μαθησιακή πράξη τις δικές του/ης ανάγκες, εμπειρίες και πρότερες 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 και η συνεργασία του με τους εμπλεκόμενους στην ίδια δραστηριότητα είναι στοιχεία που προάγουν την οικοδόμηση της γνώσης.
- Η επιλεκτική πρόκληση γνωστικών συγκρούσεων, δηλαδή καταστάσεων όπου ο/η μαθητής/ρια έρχεται αντιμέτωπος με τις ιδέες του/ης και τα αποτελέσματα των συλλογισμών του/ης και διαπιστώνει ότι οι ιδέες του/ης οδηγούν σε λανθασμένα συμπεράσματα, δημιουργεί κατάλληλες συνθήκες για αποδοχή και κατάκτηση της νέας γνώσης (εννοιολογική αλλαγή).

Από τις παραδοχές για τη μάθηση απορρέουν μια σειρά διδακτικών πρακτικών που αποτελούν το γενικό πλαίσιο της εποικοδομητικής θεωρίας για τη διδασκαλία και τη μάθηση. Σύμφωνα με αυτές (J. G. Brooks και M. G. Brooks 1993):

- Πρέπει να υπάρχει αποδοχή και ενθάρρυνση της πρωτοβουλίας του/ης μαθητή/ριας.
- Οι απαντήσεις του/ης μαθητή/ριας πρέπει να οδηγούν τη ροή του μαθήματος, να μεταβάλουν τη διδακτική τακτική και να αλλάζουν το ειδικότερο περιεχόμενο της διδασκόμενης ενότητας.

- Ο/η διδάσκων/ουσα οφείλει πρώτα να διερευνά το πώς αντιλαμβάνονται οι μαθητές/ριες του μια έννοια που θέλει να τους διδάξει, και κατόπιν να «μοιράζεται» μαζί τους τη δική του/ης αντίληψη για τη συγκεκριμένη έννοια.
- Οι μαθητές/ριες καλό είναι να ενθαρρύνονται να εμπλέκονται σε διάλογο τόσο με τον/ην καθηγητή/ρια όσο και μεταξύ τους, να κάνουν έρευνα βασισμένη σε ανοιχτά ερωτήματα, να θέτουν ερωτήσεις οι μεν στους δε.
- Ο/η διδάσκων/ουσα δεν πρέπει να αρκείται στην αρχική απάντηση του/ης μαθητή/ριας σε ένα ερώτημα, αλλά να του/ης ζητάει διευκρινίσεις, ώστε να μπορέσει να αντιληφθεί σε βάθος τις ιδέες και τις αντιλήψεις του/ης.
- Ο/η διδάσκων/ουσα, όταν είναι δυνατό, οφείλει να οδηγεί τους/ις μαθητές/ριες σε εμπειρίες που μπορούν να αναδείξουν αντιφάσεις προς τις υπάρχουσες πεποιθήσεις τους, και κατόπιν να ενθαρρύνει τη συζήτηση.
- Το “λάθος” του/ης μαθητή/ριας έχει μεγάλη σημασία για τη μάθηση, καθώς επιτρέπει στον/ην διδάσκοντα/ουσα να γνωρίσει τις ιδέες του/ης μαθητή/ριας και να αναζητήσει τρόπους για την βελτίωσή των ιδεών αυτών.

Τελικά, οι τρέχουσες αντιλήψεις για τη φύση της μάθησης και του συλλογισμού είναι αλληλεπιδραστικές. Υποθέτουμε ότι η μάθηση είναι προϊόν νοητικών κατασκευών των μαθητευομένων. Αυτές οι κατασκευές έρχονται ως απάντηση σε πληροφορίες και ερεθίσματα του περιβάλλοντος, του οποίου όμως δεν είναι ούτε αντανάκλαση ούτε αντίγραφο. Αυτό σημαίνει ότι η εκπαίδευση πρέπει να σχεδιαστεί όχι για να βάλει γνώσεις στο κεφάλι των μαθητών/ριών, αλλά για να βάλει τους μαθητές και τις μαθήτριες σε καταστάσεις που να τους επιτρέπουν να κατασκευάσουν γνώσεις δομημένες (Resnick, 1980).

Σύμφωνα με τις αντιλήψεις αυτές, ιδιαίτερα μεγάλη σημασία έχει η σύλληψη και ο σχεδιασμός ειδικών περιβαλλόντων μάθησης, τα οποία να προωθούν την αλλαγή των νοητικών σχημάτων, είτε την τροποποίηση ή την αντικατάσταση των παραστάσεων και

των αντιλήψεων των εκπαιδευομένων προς νοητικά σχήματα και αντιλήψεις που να είναι αποδεκτά από επιστημονική άποψη.

Η εναλλακτική διδακτική προσέγγιση που προτείνεται στην παρούσα εργασία αποσκοπεί στην επίτευξη συγκεκριμένων μαθησιακών στόχων που σχετίζονται κυρίως με την κατανόηση της λειτουργίας και των χαρακτηριστικών των δικτύων υπολογιστών, του διαδικτύου και των υπηρεσιών του. Πυρήνα της διδακτικής προσέγγισης το εποικοδομητικό μοντέλο μάθησης σε ένα συνεργατικό περιβάλλον εργασίας.

#### **4. Μαθησιακό περιβάλλον με χρήση των ΤΠΕ**

Οι υπολογιστές θεωρούνται συχνά ως ‘σύμβολα’ εισαγωγής καινοτομιών στην εκπαίδευση και ως εργαλεία που επιτρέπουν την παραγωγή ριζικών αλλαγών στην παραδοσιακή διδακτική πράξη (Hinostroza, Rehbein, Mellar & Preston, 2000). Η καινοτομική χρήση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ) στην τάξη έχει ως αποτέλεσμα τη δημιουργία ενός νέου μαθησιακού περιβάλλοντος (learning environment). Το περιβάλλον αυτό διαφέρει από το παραδοσιακό από πολλές απόψεις, και κυρίως στο ότι ευνοεί τη συνεργασία και την επικοινωνία μεταξύ των μαθητών/ριών, μεταβάλλοντας το παραδοσιακό ανταγωνιστικό πρότυπο διδασκαλίας σε συλλογικό-συνεργατικό (Ράπτης & Ράπτη, 2001), που είναι το μόνο που μπορεί να προωθήσει την ισότητα μεταξύ μαθητών και μαθητριών, την οικοδόμηση της γνώσης και την ανάπτυξη νοήματος από αυτούς/ές μέσα από διαδικασίες συνεργασίας, αλληλεπίδρασης με ποικίλες πηγές πληροφόρησης, πειραματισμού, απόκτησης εμπειρίας και κατάλληλης καθοδήγησης (Edelson, Pea & Gomez, 1995).

Η δημιουργία και λειτουργία του νέου συνεργατικού περιβάλλοντος μάθησης με τη χρήση των ΤΠΕ απαιτεί -και συνεπάγεται- τη μετάβαση από μια αρχική κατάσταση σε μια νέα επιθυμητή κατάσταση, και πιο συγκεκριμένα (Lebrun, 1999, Ράπτης & Ράπτη, 2001, Σολομωνίδου, 2001):

- από ένα παραδοσιακό-μετωπικό μοντέλο διδασκαλίας σε μια μεγάλη ομάδα (την τάξη) όπου κυριαρχεί η ατομική εργασία και ο ανταγωνισμός, σε ένα

συνεργατικό-συλλογικό μοντέλο εργασίας σε μικρές ομάδες όπου κυριαρχεί η συνεργασία των μαθητών/ριών και η επικοινωνία μεταξύ τους και με τον/ην εκπαιδευτικό,

- από την τάξη που λειτουργεί ως ένα σύστημα ομοιόμορφο, όπου η εργασία είναι η ίδια για όλα τα παιδιά που μαθαίνουν -ή πρέπει να μαθαίνουν- τα ίδια πράγματα, σε ένα νέο περιβάλλον τάξης που λειτουργεί ως ένα σύστημα διαφοροποιημένο, όπου η εργασία των παιδιών είναι διαμοιρασμένη σε ομάδες και κάθε παιδί μαθαίνει πιθανώς διαφορετικά πράγματα,
- από την παραδοσιακή διδασκαλία που ευνοεί την αποστήθιση, με τα σχολικά βιβλία ως κύρια πηγή πληροφορίας και γνώσης, στη διδασκαλία που προωθεί την αναζήτηση, επεξεργασία και παρουσίαση της πληροφορίας και την οικοδόμηση νοήματος σε ατομικό και συλλογικό επίπεδο, όπου ο υπολογιστής συνιστά ένα πολυδύναμο εργαλείο, μια αστείρευτη πηγή πληροφόρησης, και ένα παράθυρο στον κόσμο,
- από μια τάξη όπου οι μαθητές/ριες παραμένουν 'ακίνητοι/ες' και παθητικοί δέκτες της πληροφορίας και της γνώσης και μόνον λίγοι/ες 'καλού/ές' μαθητές/ριες συμμετέχουν ενεργά, σε μια τάξη όπου οι μαθητές/ριες είναι ενεργοί παράγοντες της μάθησης, συνεργάζονται, συζητούν και διαπραγματεύονται το νόημα της νέας γνώσης,
- από την αξιολόγηση που βασίζεται στον έλεγχο του βαθμού συγκράτησης και αποστήθισης των πληροφοριών και των γνώσεων στην αξιολόγηση που λαμβάνει υπόψη την πρόοδο των μαθητών/ριών στο χρόνο, τις πραγματικές δυσκολίες μάθησης που έχουν και την ακαδημαϊκή τους επίδοση,
- από τον/ην εκπαιδευτικό που κατέχει τον κεντρικό ρόλο στην τάξη ως μοναδικός κάτοχος και πομπός της γνώσης, και ως αποκλειστικός ρυθμιστής της επικοινωνιακής διαδικασίας στον/ην εκπαιδευτικό που λειτουργεί αποκεντρωμένα ως βοηθός, συντονιστής και εμπνευστής των μαθητών/ριών, ως ένα πρόσωπο που διαμεσολαβεί στη διαδικασία οικοδόμησης της γνώσης και στην ανάπτυξη κοινωνικών δεξιοτήτων από τους/ις μαθητές/ριες.

## 5. Συνεργατική μάθηση

Η συνεργασία, σύμφωνα με τους Rochelle και Teasley (1995), είναι μια δραστηριότητα σύγχρονη και συντονισμένη η οποία προέρχεται από τη συνεχή προσπάθεια για κατασκευή και διατήρηση μιας διαμοιρασμένης αντίληψης του προβλήματος.

Πέρα από τη συνεργασία των παιδιών σε κάθε υπολογιστή λόγω του μικρού αριθμού υπολογιστών σε κάθε σχολείο, συνεργατικές διαδικασίες μάθησης αναπτύσσονται μεταξύ παιδιών με τη χρήση κυρίως του διαδικτύου. Παρόλα αυτά έχει διαπιστωθεί από πλήθος ερευνών (Lehtinen, Hakkarainen et al., 1998) ότι η συνεργασία στον υπολογιστή 2-3 ατόμων τα βοηθά να εξερευνούν το νέο ψηφιακό τοπίο, να εργάζονται μαζί για την επίτευξη ενός κοινού σκοπού, να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και με το μέσο, γεγονός που προωθεί τη μάθηση και την ανάπτυξη θετικών κοινωνικών στάσεων και δεξιοτήτων (Σολομωνίδου, 2002).

Οι δραστηριότητες που σχεδιάστηκαν για την παρούσα βασίζονται στην εργασία ομάδων δύο ατόμων ανά υπολογιστή. Η ανάθεση εργασιών σε ομάδες μαθητών/ριών που πραγματοποιούνται στο πλαίσιο των μαθημάτων αποσκοπεί, μεταξύ άλλων, στη δημιουργία κινήτρου για ενασχόληση, στην απόκτηση ικανοτήτων για ανταλλαγή απόψεων και για έλεγχο παρακολούθησης της εργασίας, στην καλλιέργεια θετικής στάσης για συνεργασία με άλλα άτομα και για αμοιβαία συνεισφορά και ευθύνη στην επίτευξη ενός στόχου (Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2002).

Οι συνεργατικές δραστηριότητες που οργανώθηκαν προϋποθέτουν τη χρήση του λογισμικού «Δίκτυα Υπολογιστών», το οποίο σχεδιάστηκε στο πλαίσιο της παρούσης έρευνας και περιγράφεται αναλυτικά στην ενότητα 7.4. Το «Δίκτυα Υπολογιστών» σχεδιάστηκε ως περιβάλλον το οποίο προορίζεται να υποστηρίξει τη διδασκαλία της Πληροφορικής. Η χρήση τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία βελτιώνει τα μαθησιακά αποτελέσματα καθώς παρέχουν αυθεντικά περιβάλλοντα, εστιάζουν στην αναπαραγωγή της γνώσης και υποστηρίζουν διαδικασίες επικοινωνίας, διάλογου και συνεργασίας (Σολομωνίδου, 2006).



Ένα τέτοιο περιβάλλον εργασίας που αξιοποιεί στοιχεία εποικοδομητισμού και συνεργατικής μάθησης προϋποθέτει και αλλαγή του ρόλου του/της εκπαιδευτικού. Έχουμε αποκέντρωση εξουσίας και ευθυνών. Ο/η εκπαιδευτικός δεν είναι ο κυρίαρχος της τάξης αλλά γίνεται συντονιστής και βοηθός στην εκπαιδευτική διαδικασία. Δίνει αρμοδιότητες και βγάζει τις ομάδες από το αδιέξοδο (Ματσαγγούρας, 2004).

## **6. Το μοντέλο Δ.Ε.Σ.Τ.Ε.**

Το μοντέλο Δ.Ε.Σ.Τ.Ε. (Σολομωνίδου, 2006) αποτελεί ένα πλαίσιο για τη σχεδίαση και αξιοποίηση εποικοδομητικών τεχνολογικών περιβαλλόντων μάθησης που βασίζεται στις παρακάτω πέντε κατευθύνσεις, οι οποίες αναλύονται διεξοδικά στη συνέχεια:

1. Διερεύνηση και μελέτη των αρχικών αντιλήψεων των μαθητών/ριών
2. 'Επινόηση' του περιεχομένου του περιβάλλοντος μάθησης και διαμόρφωσή του μετά από διαδοχικούς διδακτικούς μετασχηματισμούς, με βάση τόσο την επιστημονική γνώση όσο και τις αρχικές ιδέες και τις γνωστικές ανάγκες των μαθητών/ριών
3. Σχεδίαση εποικοδομητικών διδακτικών καταστάσεων και διαδικασιών
4. Τεχνική ανάπτυξη του ψηφιακού περιβάλλοντος με τη χρήση κατάλληλων ψηφιακών μέσων και συμβόλων, και διαμορφωτική αξιολόγησή του
5. Εφαρμογή του περιβάλλοντος σε συνθήκες πραγματικής μάθησης και συνολική αξιολόγησή του με βάση, μεταξύ των άλλων, τις τελικές αντιλήψεις, γνώσεις και δεξιότητες των μαθητών/ριών

## **6.1. Διερεύνηση και μελέτη αρχικών αντιλήψεων και γνωστικών κατασκευών των μαθητών/ριών**

### **6.1.1. Νοητικές Αναπαραστάσεις για τα δίκτυα υπολογιστών και το Internet**

Ερευνητές (Mavers, Somekh & Restorick, 2002, Somekh et al., 2002) κατέληξαν ότι τα παιδιά διαθέτουν σύνθετες και λεπτομερείς γνωστικές αναπαραστάσεις για τις διαδικτυακές τεχνολογίες οι οποίες σχηματίζονταν κυρίως εκτός σχολείου. Παιδιά που έχουν πρόσβαση σε τεχνολογίες πληροφορικής στο σπίτι έχουν μεγαλύτερη γνώση και κατανοούν καλύτερα τη φύση και το σκοπό των διαδικτυακών τεχνολογιών.

Το Internet αποτελεί ένα δημόσιο «δίκτυο δικτύων» το οποίο έχει παγκόσμια κατανομή και στο οποίο μπορεί να συνδεθεί κάποιος είτε με dial-up σύνδεση είτε απευθείας μέσω επαγγελματικών συνδέσεων μεγάλης ταχύτητας. Το Internet παρέχει πολλών ειδών υπηρεσίας αλλά για τους/ις περισσότερους/ες χρήστες/ριες σήμερα αυτό σημαίνει δύο πράγματα: το διαδίκτυο (World Wide Web) και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail) (Monahan & Dharm, 1995).

Οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται τον κόσμο μέσω της γλώσσας και της διαδικασίας ενεργής αλληλεπίδρασης με άλλα άτομα. Οι μεταφορές σχηματίζουν τη βάση για να θεωρούμε δεδομένες υποθέσεις σχετικά με τον κόσμο. Οι μεταφορές παρέχουν μοντέλα για εξερεύνηση και μπορούν να μετασχηματίσουν νοήματα. Το νόημα επικοινωνείται εύκολα μέσω των μεταφορών και το καινούριο εύκολα γίνεται οικείο. Οι μεταφορές μας βοηθούν να επικοινωνούμε οικείες ιδέες, μας βοηθούν να γεννούμε καινούριες ιδέες και διευκολύνουν τη μετάδοσή τους. Οι μεταφορές παρέχουν πλαίσια εργασίας μέσα στα οποία μπορούμε να σκεφτόμαστε και να επικοινωνούμε. Οι μεταφορές είναι στοιχεία της κοινωνικής θεωρίας και θέτουν τον τρόπο που θα δημιουργήσουμε νοητικές απεικονίσεις για θέματα και για τις λύσεις που θα βρούμε (Haste, 1993).

Η κατάλληλη επιλογή μεταφορών για την περιγραφή μιας συγκεκριμένης έννοιας έχει επιπτώσεις στον τρόπο που μια συγκεκριμένη τεχνολογία γίνεται αντιληπτή και συνεπώς χρησιμοποιείται παραγωγικά (Hron, 1998, Strokes, 1997). Η ερμηνεία της

πληροφορίας και η παραγωγή γνώσης θα εξαρτάται από τα υπάρχοντα νοητικά σχήματα του μαθητή/ριας, σχήματα τα οποία μπορεί να διαμορφώνονται από πολιτιστικούς παράγοντες. Οι μεταφορές επίσης λειτουργούν ως εργαλείο για δημιουργική σκέψη εφόσον μπορούν να αποκαλύψουν σχέσεις και ακόμη και να προτείνουν νέες προοπτικές (Black, 1979). Οι μεταφορές αυτές ως *νοητικά μοντέλα* βοηθούν να πλοκληθεί ή να περιοριστεί η ανθρώπινη φαντασία. Η επιτυχία της σύνδεσης της τεχνολογίας και των τρόπων που αυτή γίνεται αντιληπτή θα καθορίσει τελικά την επιτυχία της ενσωμάτωσης της τεχνολογίας στην εκπαίδευση (Jonassen, 1995).

Ο όρος «φυσική διαίσθηση» χρησιμοποιείται για να περιγράψει την ικανότητα κατασκευής τέτοιων μοντέλων. Η γνωστική ανάπτυξη περιγράφεται ως η ανάπτυξη ικανοτήτων δημιουργίας νοητικών σχημάτων. Τα νοητικά σχήματα που διαθέτουν οι μαθητές/τριες για ένα σύστημα μπορεί να είναι ατελή, μπερδεμένα και να υπόκεινται σε ξαφνική αλλαγή (Redish, 1994). Ωστόσο, η ύπαρξη ενός μοντέλου δίνει στο μαθητή/τρια τη δυνατότητα να εξοικονομήσει νοητική προσπάθεια για την αντιμετώπιση και επίλυση ενός προβλήματος. Το μοντέλο περιγράφει τα πιστεύω του μαθητή/τριας σχετικά με ένα σύστημα και σκοπός του είναι να παρέχει τη δυνατότητα προβλέψεων σχετικά με πιθανή μελλοντική συμπεριφορά του συστήματος (Arnold, 1992). Είναι απίθανο οι μαθητές/τριες να ασχοληθούν με πλευρές του μοντέλου που δεν τους/ις φαίνονται λογικές (Mashhadi, 1998). Αυτή η έρευνα επομένως στοχεύει μεταξύ άλλων στο να διερευνήσει τους τρόπους που οι μαθητές αντιλαμβάνονται το Internet.

### **6.1.2. Μοντέλα για το Internet**

Το Internet αποτελεί ένα υδριβικό σύστημα καθώς αποτελείται από τεχνικά μέρη (οθόνες υπολογιστών, πληκτρολόγια), κοινωνικά (επικοινωνία μεταξύ ανθρώπων) και νοητικά (*invisible virtuality*). Για το λόγο αυτό η μελέτη της κατανόησης του διαδικτύου απαιτεί τις παραδοσιακές κατηγορίες της γνωστικής ανάπτυξης, της κοινωνικογνωστικής ανάπτυξης και της κοινωνικής ανάπτυξης. Ως ένα τεχνικό σύστημα με τεράστια τεχνική πολυπλοκότητα, το διαδίκτυο αποτελεί ένα γιγάντιο αλλά σχεδόν αόρατο σύμπαν που περιλαμβάνει χιλιάδες δίκτυα, εκατομμύρια υπολογιστές, δισεκατομμύρια χρήστες/ριες

σε όλο τον κόσμο, επικοινωνιακά πρωτόκολλα πολλαπλών στρωμάτων (TCP/IP και SMTP), διάφορες συσκευές φυσικής διαδίκτυωσης (καλώδια, δορυφόρους) και πλήθος προγραμμάτων εφαρμογών (e-mail και WWW). Σύμφωνα με την *Encyclopedia of Computer Science* (Ralston, Reilly, & Hemmendinger, 2000), πολλαπλά δίκτυα αποτελούν το κεντρικό τεχνολογικό χαρακτηριστικό του Internet.

Μοντέλα για το Internet έχουν διερευνηθεί από τον Hert (1994) και τον Levin et al. (1996). Ο Hert (1994:40) αναφέρει τα ακόλουθα νοητικά σχήματα ή μεταφορές για το Internet:

1. Το Internet ως υπερλεωφόρος.
2. Το Internet ως γεωγραφικός χώρος ή κυβερνοχώρος.
3. Το Internet ως κοινωνικά δομημένος χώρος, όπως μια πόλη.
4. Το Internet ως ορυχείο.
5. Το Internet ως οικοσύστημα.

Ο Levin και οι συνεργάτες του (Levin et al.,β1996) αναγνώρισαν ένα μεγάλο αριθμό διαφορετικών νοητικών μοντέλων, με τα «δίκτυο» (web) και «λεωφόρος» (highway) ως τα επικρατέστερα. Συγκρίνοντας τα μοντέλα αρχαρίων και εμπειρων κατέληξε ότι:

1. Τα νοητικά μοντέλα για το Internet και το Δίκτυο των εμπειρων είναι σύνθετα και λεπτομερέστερα από των αρχαρίων.
2. Οι έμπειροι έχουν πολλαπλά νοητικά μοντέλα σε κάθε πεδίο, και χρησιμοποιούν διαφορετικά μοντέλα σε διαφορετικές στιγμές όταν εμπλέκονται στην επίλυση προβλημάτων.

### **6.1.3. Μοντέλα για τις Υπηρεσίες του διαδικτύου**

Όσον αφορά στη σύνδεση με το Διαδίκτυο και στις υπηρεσίες του (WWW, E-mail), τα παιδιά αντιλαμβάνονται ορθά ότι το κόστος χρήσης του Διαδικτύου μέσω

τηλεφωνικής σύνδεσης χρεώνεται ως τοπική κλήση ή φθηνότερα, αν και αρκετά θεωρούν εσφαλμένα ότι, ανάλογα με την επικοινωνία μέσω του τηλεφώνου, η χρήση των διαδικτυακών υπηρεσιών έχει κόστος ανάλογο της γεωγραφικής απόστασης μεταξύ του υπολογιστή του/ης χρήστη/ριας και κάποιου απομακρυσμένου υπολογιστή με τον οποίο επικοινωνεί (Σολομωνίδου & Παπαστεργίου, 2003).

Όσον αφορά στον Παγκόσμιο Ιστό, τα παιδιά θεωρούν ότι ταυτίζεται με το Διαδίκτυο, εσφαλμένη αντίληψη που έχει διαπιστωθεί και σε ενήλικες (O'Day et al. 1999). Επίσης, δεν έχουν κατανοήσει τι είναι ένας εξυπηρετητής (server), π.χ. θεωρούν ότι είναι άνθρωπος ή κάτι ανάλογο μιας μηχανής αναζήτησης, και λίγα παιδιά έχουν ορθές αναπαραστάσεις, π.χ. εξυπηρετητές WWW. Ως προς το πού είναι αποθηκευμένες οι ιστοσελίδες του Παγκόσμιου Ιστού, τα περισσότερα παιδιά έχουν συγκεχυμένες ή εσφαλμένες αναπαραστάσεις, όπως ότι βρίσκονται συγκεντρωμένες σε έναν τεράστιο κεντρικό υπολογιστή που τον χειρίζεται κάποιο άτομο ή ότι είναι αποθηκευμένες τοπικά, σε όλους τους υπολογιστές των χρηστών/ριών. Όσον αφορά στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, τα περισσότερα παιδιά πιστεύουν ορθά ότι ο χρόνος μεταφοράς των μηνυμάτων είναι μικρός και δεν διαφοροποιείται πολύ ανάλογα με τη γεωγραφική απόσταση μεταξύ αποστολέα και παραλήπτη, αν και αρκετά πιστεύουν εσφαλμένα το αντίθετο. Όσον αφορά στο κόστος μεταφοράς των μηνυμάτων, τα περισσότερα πιστεύουν εσφαλμένα ότι είναι ανάλογο της γεωγραφικής απόστασης αποστολέα – παραλήπτη, όπως έχει διαπιστωθεί και σε ενήλικες, εξαιτίας παραλληλισμού των δικτύων υπολογιστών με το συμβατικό ταχυδρομείο και το τηλέφωνο (O'Day et al. 1999). Τα περισσότερα παιδιά πιστεύουν ορθά ότι προκειμένου να στείλουμε μήνυμα σε κάποιον/α δεν είναι απαραίτητο να έχει τον υπολογιστή του/ης αναμμένο, αντιλαμβανόμενα ότι η επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου είναι ασύγχρονη. Ωστόσο, αρκετά πιστεύουν εσφαλμένα ότι το μήνυμα αποθηκεύεται στον σβηστό υπολογιστή, μη μπορώντας να φανταστούν την ύπαρξη ενός άλλου υπολογιστή στον οποίον αποθηκεύονται τα μηνύματα. Όσον αφορά στη δομή του Διαδικτύου, τα δομικά συστατικά που κυριαρχούν στη σκέψη τους είναι οι ιστοσελίδες και οι δικτυακοί τόποι, ενώ λιγότερο σημαντική θέση κατέχει η δικτυακή υποδομή του Διαδικτύου. Τα περισσότερα από τα παιδιά σχηματίζουν ασαφείς, απλοϊκές και κυρίως 'χρηστικές'

αναπαραστάσεις για το Διαδίκτυο, ενώ δεν αναπαριστούν νοητικά το Διαδίκτυο ως μέσο και αποτέλεσμα σύνδεσης μεταξύ υπολογιστών ή δικτύων. Τα σχέδια των παιδιών φανερώνουν ότι η κυρίαρχη εικόνα που έχουν στο μυαλό τους τα περισσότερα για το Διαδίκτυο είναι η εικόνα του υπολογιστή του/ης χρήστη/ριας ή των ιστοσελίδων στις οποίες έχει ο πρόσβαση ο/η χρήστης/ρια μέσω του υπολογιστή του. Λιγότερα παιδιά σχηματίζουν στο μυαλό τους εικόνες οι οποίες εκτείνονται πέρα από τον υπολογιστή του χρήστη και οι οποίες αναπαριστούν σύνδεση μεταξύ υπολογιστών ή δικτύων (Σολομωνίδου & Παπαστεργίου, 2003). Το ότι η νοερή εικόνα που έχουν οι περισσότεροι άνθρωποι για το Διαδίκτυο είναι εκείνη του μεμονωμένου υπολογιστή, παρά των συνδεδεμένων υπολογιστών ή δικτύων, έχει διαπιστωθεί και σε σχέδια ενηλίκων (Thatcher & Greyling, 1998) και μικρών παιδιών (Rimmer, 2000).

Διαπιστώθηκε επίσης ότι τα παιδιά που δεν χρησιμοποιούν το Διαδίκτυο στο σπίτι έχουν απλοϊκές, συγκεχυμένες ή εσφαλμένες αναπαραστάσεις σε σχέση με αρκετές έννοιες και διαδικασίες που εξετάστηκαν, οι οποίες αφορούν κυρίως στην ίδια τη χρήση του Διαδικτύου, σε σημαντικά υψηλότερο ποσοστό από ό,τι τα παιδιά που χρησιμοποιούν το Διαδίκτυο στο σπίτι (Σολομωνίδου & Παπαστεργίου, 2003). Η χρήση του Διαδικτύου συνεισφέρει επομένως στο σχηματισμό ορθών αναπαραστάσεων σε σχέση με το Διαδίκτυο. Το συμπέρασμα αυτό βρίσκεται σε συμφωνία με αντίστοιχα συμπεράσματα προηγούμενων ερευνών σε μικρά παιδιά (Rimmer, 2000) και ενήλικες (Thatcher & Greyling, 1998).

Η ενίσχυση επομένως της διδασκαλίας βασικών εννοιών που σχετίζονται με το Διαδίκτυο (κυρίως με το σχεδιασμό διδασκαλιών εποικοδομητικού τύπου που να λαμβάνουν υπόψη το επίπεδο της σκέψης και τις αρχικές αναπαραστάσεις των παιδιών όπως αναδεικνύονται μέσα από τα ερευνητικά δεδομένα), καθώς και η ενίσχυση της χρήσης του Διαδικτύου στο σχολικό εργαστήριο μέσα από κατάλληλα σχεδιασμένες δραστηριότητες (όπως διαπιστώθηκε, η συχνότερη χρήση του Διαδικτύου ήδη συνεισφέρει στο σχηματισμό ορθών αναπαραστάσεων) θα μπορούσαν να βοηθήσουν τα παιδιά στο να αναδομήσουν τις συγκεχυμένες ή λανθασμένες αναπαραστάσεις τους και να οικοδομήσουν ορθές και λειτουργικές αναπαραστάσεις σε σχέση με το Διαδίκτυο.

#### **6.1.4. Διερεύνηση αρχικών ιδεών μαθητών/ριών στην παρούσα έρευνα**

Για να διερευνήσουμε τις αρχικές ιδέες των μαθητών/ριών συντάξαμε ένα αρχικό ερωτηματολόγιο, το οποίο οργανώθηκε σε 4 τμήματα, όπως περιγράφεται παρακάτω. Τα πρώτα 3 τμήματα αφορούν τα προϋπάρχοντα νοητικά σχήματα που διαθέτουν τα παιδιά για τη μεταφορά δεδομένων μέσω υπολογιστών, τα είδη δικτύων και το διαδίκτυο και τις υπηρεσίες του. Στο τέταρτο τμήμα διερευνάται η στάση των παιδιών απέναντι (α) στο μάθημα της πληροφορικής, (β) τη χρήση εκπαιδευτικών λογισμικών και (γ) τις συνεργατικές δραστηριότητες.

Η επιλογή των ερωτήσεων που χρησιμοποιήθηκαν στο ερωτηματολόγιο σχετίζεται με τους στόχους της έρευνας αλλά λήφθηκαν υπόψη και τα δεδομένα ερευνών που μελετήθηκαν και αναφέρθηκαν προηγουμένως. Αναλυτικά οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου αναφέρονται και σχολιάζονται στη συνέχεια.

#### **Κατανόηση της μεταφοράς δεδομένων μέσω δικτύων υπολογιστών**

Οι περισσότεροι μαθητές/ριες χαρακτηρίζονται από άγνοια σχετικά με βασικές έννοιες σχετικά με τη χρήση ενός υπολογιστή. Φαίνεται ότι οι γνώσεις των παιδιών προέρχονται από τις εμπειρίες τους και διαθέτουν αδύναμες τεχνικές εξηγήσεις για τις διαδικασίες που είναι σε θέση να εκτελέσουν. Χρησιμοποιούν ένα ελλιπές τεχνικό λεξιλόγιο και ενώ επιδεικνύουν ποικίλες εμπειρίες δε διαθέτουν αναπτυγμένα νοητικά μοντέλα για τις διαδικασίες ενός υπολογιστή (Hammond & Rogers, 2006).

Οι μαθητές/ριες χρειάζεται να είναι ικανοί να κάνουν περισσότερα από το να χρησιμοποιούν τους υπολογιστές και τις διαδικτυακές τεχνολογίες. Χρειάζεται να κατανοούν το πώς δουλεύουν, γιατί δουλεύουν και ίσως το πιο σημαντικό τι μπορεί να πάει στραβά (Lewis, Sommerfeld, Trowbridge, 2001).

Μετά τη μελέτη αντίστοιχης βιβλιογραφίας περιλάβαμε στα ερωτηματολόγια τις τέσσερις ερωτήσεις που περιγράφονται στη συνέχεια. Επιχειρήθηκε να συγκεντρωθούν και να διερευνηθούν οι προϋπάρχουσες ιδέες των μαθητών/ριών σχετικά με τον τρόπο που επικοινωνούν οι υπολογιστές σε ένα δίκτυο υπολογιστών.

Ερώτηση 2: Ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες να πουν τη γνώμη τους για το εάν το δεδομένα που μεταφέρονται μέσω δικτύων είναι πάντα σωστά, αν μερικές φορές είναι λανθασμένα ή αν συμβαίνει κάτι άλλο. Στην τελευταία περίπτωση να γράψουν τι συμβαίνει.

Ερώτηση 3: Ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες να γράψουν τι είναι γι' αυτούς/ες ο όρος bps (bits per second), εφόσον έχουν ακούσει κάτι σχετικά με αυτόν.

Ερώτηση 4: Ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες να περιγράψουν την τεχνολογία ISDN, εφόσον γνωρίζουν για αυτή.

Ερώτηση 5: Ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες, αν έχουν ακούσει για τα μέσα μετάδοσης σημάτων, να γράψουν τι γνωρίζουν για αυτά καθώς και ποια μέσα μετάδοσης γνωρίζουν.

### **Κατανόηση των ειδών δικτύων υπολογιστών και των χαρακτηριστικών τους**

Το διαδίκτυο είναι μια παγκόσμια συλλογή από διασυνδεδεμένα δίκτυα υπολογιστών που χρησιμοποιούν το TCP/IP και άλλα πρωτόκολλα (Comer, 1995). Σε αυτή την παγκόσμια δομή δικτύων υπολογιστών βασίζεται ένας αριθμός υπηρεσιών και εφαρμογών που καθιστούν δυνατή τη δημιουργία, αποθήκευση και πρόσβαση σε ένα πλήθος πληροφοριών, καθιστώντας το διαδίκτυο ένα παγκόσμιο σύστημα πληροφοριών (Kahn and Cerf, 1999). Οι περισσότερες υπηρεσίες βασίζονται στο μοντέλο εξυπηρετητή-πελάτη. Εξυπηρετητής είναι ένα πρόγραμμα που λαμβάνει μια αίτηση, σταλμένη από κάποιο άλλο πρόγραμμα που ονομάζεται πελάτης μέσω ενός δικτύου, και παρέχει την υπηρεσία που ζητήθηκε (Comer, 1995). Ο όρος εξυπηρετητής χρησιμοποιείται επίσης για τον υπολογιστή στον οποίο τρέχει το πρόγραμμα εξυπηρετητή.



Λίγα παιδιά σχηματίζουν στο μυαλό τους εικόνες οι οποίες εκτείνονται πέρα από τον υπολογιστή του χρήστη και οι οποίες αναπαριστούν σύνδεση μεταξύ υπολογιστών ή δικτύων (Σολομωνίδου & Παπαστεργίου, 2003). Επίσης, δεν έχουν κατανοήσει τι είναι ένας εξυπηρετητής (server), π.χ. θεωρούν ότι είναι άνθρωπος ή κάτι ανάλογο μιας μηχανής αναζήτησης, και λίγα παιδιά έχουν ορθές αναπαραστάσεις.

Με τις ερωτήσεις που περιγράφονται στη συνέχεια και οι οποίες επιλέχθηκαν μετά τη μελέτη της βιβλιογραφίας αποσκοπούμε στο να διερευνήσουμε τα νοητικά μοντέλα που διαθέτουν οι μαθητές/ριες για να ένα δίκτυο υπολογιστών, τον τρόπο λειτουργίας του καθώς και τι θα συμβεί σε ένα δίκτυο αν παρουσιαστεί πρόγραμμα σε έναν υπολογιστή.

Ερώτηση 1: Ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες να γράψουν τι είναι γι' αυτούς/ες ένα δίκτυο υπολογιστών. Παράλληλα τους ζητήθηκε να κάνουν ένα σχήμα για να εξηγήσουν καλύτερα τη σκέψη τους.

Ερώτηση 6: Ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες να περιγράψουν τι θα συμβεί εάν σε ένα δίκτυο υπολογιστών έχει πρόβλημα ένας υπολογιστής. Τους/ις ζητήθηκε επίσης να δικαιολογήσουν την απάντησή τους.

Ερώτηση 7: Ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες να γράψουν τι είναι γι' αυτούς το πρωτόκολλο TCP/IP και που χρησιμεύει, εφόσον έχουν ακούσει γι' αυτό.

### **Κατανόηση του διαδικτύου και των υπηρεσιών του**

Τα νοητικά μοντέλα των παιδιών για το διαδίκτυο περιέχουν αρκετές παρανοήσεις. Παρότι οι μαθητές/ριες μπορούν εύκολα να περιγράψουν μια γενική λειτουργία του διαδικτύου (π.χ. τι σκοπό εξυπηρετεί), δεν σχηματίζουν ξεκάθαρα νοητικά σχήματα ή υιοθετούν παρανοήσεις σχετικά με το τι είναι το διαδίκτυο ως μια φυσική οντότητα. Στη σκέψη των μαθητών/ριών το διαδίκτυο ταυτίζεται με τις πιο διαδεδομένες υπηρεσίες. Αν και αντιλαμβάνονται την παγκόσμια κατανομή του,

παρουσιάζουν δυσκολίες να δεχτούν την ύπαρξη και την αναγκαιότητα ενός – αόρατο στα παιδιά – φυσικού τεχνικού υπόβαθρου. Λίγοι μαθητές παραστούν νοητικά το διαδίκτυο με όρους συνδέσεων μεταξύ δικτύων ή ακόμα και υπολογιστών. Οι περισσότεροι μαθητές/ριες δυσκολεύονται να αντιληφθούν τα βασικά χαρακτηριστικά του διαδικτύου (ότι η πληροφορία αποθηκεύεται σε πολλούς διαφορετικούς υπολογιστές, ότι δεν υπάρχει κάποια αρχή που ελέγχει τη λειτουργία του διαδικτύου) και αντιλαμβάνονται το διαδίκτυο ως συγκεντρωμένο σύστημα παρά κατανεμημένο (Παπαστεργίου, 2005).

Και άλλα αποτελέσματα ερευνών (Luckin *et al.*, 2001) δείχνουν ότι οι περισσότεροι μικροί μαθητές επικεντρώνονται στον υπολογιστή και τις δραστηριότητες του χρήστη (αναζήτηση πληροφοριών στο διαδίκτυο, επικοινωνία) και δεν αντιλαμβάνονται το διαδίκτυο με όρους συνδέσεων. Το διαδίκτυο χαρακτηρίζεται από αποκεντρωμένη διαχείριση και λειτουργίες (Comer, 1995). Η δομή του και η πληροφορίες που περιέχει δεν οφείλονται σε ένα πρόσωπο ή οργανισμό και δεν υπάρχει κεντρική αρχή που το ελέγχει.

Οι χρήστες του διαδικτύου χρησιμοποιούν ένα πλήθος υπηρεσιών, με πιο διαδεδομένες αυτές του παγκόσμιου ιστού και του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (Kahn and Cerf, 1999). Όσον αφορά στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, τα περισσότερα παιδιά πιστεύουν ορθά ότι ο χρόνος μεταφοράς των μηνυμάτων είναι μικρός και δεν διαφοροποιείται πολύ ανάλογα με τη γεωγραφική απόσταση μεταξύ αποστολέα και παραλήπτη, αν και αρκετά πιστεύουν εσφαλμένα το αντίθετο. Όσον αφορά στο κόστος μεταφοράς των μηνυμάτων, τα περισσότερα πιστεύουν εσφαλμένα ότι είναι ανάλογο της γεωγραφικής απόστασης αποστολέα – παραλήπτη, όπως έχει διαπιστωθεί και σε ενήλικες, εξαιτίας παραλληλισμού των δικτύων υπολογιστών με το συμβατικό ταχυδρομείο και το τηλέφωνο (O'Day *et al.* 1999). Τα περισσότερα παιδιά πιστεύουν ορθά ότι προκειμένου να στείλουμε μήνυμα σε κάποιον/α δεν είναι απαραίτητο να έχει τον υπολογιστή του/ης αναμμένο, αντιλαμβανόμενα ότι η επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου είναι ασύγχρονη. Ωστόσο, αρκετά πιστεύουν εσφαλμένα ότι το μήνυμα αποθηκεύεται στον σβηστό υπολογιστή, μη μπορώντας να φανταστούν την

ύπαρξη ενός άλλου υπολογιστή στον οποίον αποθηκεύονται τα μηνύματα (Σολομωνίδου & Παπαστεργίου, 2003).

Με βάση όλα τα παραπάνω επιλέχθηκαν οι παρακάτω ερωτήσεις που περιλήφθηκαν στα ερωτηματολόγια, με στόχο τη διερεύνηση των νοητικών αναπαραστάσεων των μαθητών/ριών σχετικά με το διαδίκτυο, τη λειτουργία του, τις υπηρεσίες του και τους κινδύνους που απορρέουν από τη χρήση του.

Ερώτηση 8: Ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες να γράψουν τι είναι γι' αυτούς/ες το διαδίκτυο. Παράλληλα τους/ις ζητήθηκε να κάνουν ένα σχήμα για να εξηγήσουν καλύτερα τη σκέψη τους.

Ερώτηση 9: Ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες να πουν αν πιστεύουν ότι κάποιος ελέγχει ή όχι το διαδίκτυο και να δικαιολογήσουν την απάντησή τους.

Ερώτηση 10: Ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες να γράψουν ποιες υπηρεσίες του διαδικτύου γνωρίζουν, εφόσον έχουν ακούσει γι' αυτές.

Ερώτηση 11: Ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες να απαντήσουν εάν για να στείλουμε ένα email πρέπει ο παραλήπτης να έχει τον υπολογιστή του ανοικτό, αιτιολογώντας την απάντησή τους.

Ερώτηση 12: Ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες να απαντήσουν εάν το κόστος αποστολής email εξαρτάται από τον αριθμό των μηνυμάτων που στέλνουμε ή την απόσταση στην οποία θέλουμε να σταλεί, δικαιολογώντας την απάντησή τους.

Ερώτηση 13: Οι μαθητές/ριες ρωτήθηκαν αν χρησιμοποιούν το διαδίκτυο, πόσο συχνά και για ποιους λόγους.

Ερώτηση 14: Οι μαθητές/ριες ρωτήθηκαν αν πιστεύουν ότι υπάρχουν κίνδυνοι από τη χρήση του διαδικτύου. Αν ναι, να αναφέρουν ποιοι πιστεύουν ότι είναι οι κίνδυνοι.

### Στάση απέναντι στο μάθημα

Το τμήμα αυτό περιλαμβάνει 3 ερωτήσεις. Με τις ερωτήσεις αυτές θα διερευνήσουμε τη στάση των μαθητών/ριών απέναντι στο μάθημα και τις συνεργατικές δραστηριότητες.

Ερώτηση 15: Ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες να πουν πόσο τους άρεσει το μάθημα της πληροφορικής με βάση την κλίμακα: Καθόλου, Λίγο, Αδιάφορο, Αρκετά, Πάρα πολύ.

Ερώτηση 16: Ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες να πουν αν έχουν συνεργαστεί στο παρελθόν με άλλα παιδιά στο μάθημα της Πληροφορικής. Αν ναι πόσο τους άρεσε, με βάση την κλίμακα Καθόλου, Λίγο, Αδιάφορο, Αρκετά, Πάρα πολύ, καθώς και σε ποιο μάθημα.

Ερώτηση 17: Οι μαθητές/ριες ρωτήθηκαν αν θα ήθελαν να συνεργάζονται με άλλα παιδιά στο μάθημα της πληροφορικής και να αιτιολογήσουν την απάντησή τους.

Στο τελικό ερωτηματολόγιο προστέθηκαν 4 ερωτήσεις στο να αξιολογήσουν οι μαθητές/ριες το λογισμικό «Δίκτυα Υπολογιστών» που χρησιμοποιήθηκε για τη διδασκαλία. Συγκεκριμένα ζητήθηκε από τους μαθητές/ριες να πουν αν δυσκολεύτηκαν στη χρήση του λογισμικού, ποιο στοιχείο του λογισμικού τους άρεσε περισσότερο, τι δεν τους άρεσε στο λογισμικό και τι προτάσεις έχουν να κάνουν σχετικά με αυτό.

Παράλληλα διεξάχθηκε μια συνέντευξη με την καθηγήτρια και τον καθηγητή πληροφορικής, από τους οποίους ζητήθηκε να προβλέψουν τα ποσοστά μαθητών/ριων που θα διάλεγαν κάθε εναλλακτική απάντηση του ερωτηματολογίου. Αυτό θα έδινε τη δυνατότητα να εκτιμηθεί η δημοτικότητα των εναλλακτικών πλαισίων εργασίας, συγκρίνοντας τις προβλέψεις των εκπαιδευτικών με τα αποτελέσματα, και θα οδηγούσε στην απόκτηση ενημερότητας για το πρόβλημα.

## 6.2. 'Επινόηση' και διαμόρφωση του επικοινωνιακού περιεχομένου

Περιεχόμενο της διδακτικής μας παρέμβασης αποτελεί η ενότητα «Τα δίκτυα υπολογιστών». Συγκεκριμένα οι μαθητές/ριες θα διδαχθούν τη μεταφορά δεδομένων μέσω δικτύων, τα είδη των δικτύων και το διαδίκτυο.

### 6.2.1. Γενικοί διδακτικοί στόχοι

Με βάση το Αναλυτικό Πρόγραμμα Σπουδών (2002) και την επισκόπηση της αντίστοιχης βιβλιογραφίας καθορίστηκαν οι γενικοί διδακτικοί στόχοι της διδασκαλίας που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της παρούσας έρευνας. Σύμφωνα με αυτούς οι μαθητές επιδιώκεται:

- Να περιγράφουν ένα δίκτυο υπολογιστών.
- Να περιγράφουν πως διακινούνται τα δεδομένα σε ένα δίκτυο.
- Να περιγράφουν ένα τοπικό δίκτυο, ένα δίκτυο ευρείας περιοχής και το Διαδίκτυο. Να διακρίνουν τις μεταξύ τους διαφορές.
- Να αναφέρουν μερικούς κανόνες ασφάλειας σε ένα δίκτυο.
- Να αναφέρουν τα βασικά πλεονεκτήματα που προκύπτουν από τη χρήση των δικτύων.
- Να χρησιμοποιούν το διαδίκτυο και τις υπηρεσίες του.
- Να αναγνωρίζουν ποιους κινδύνους μπορεί να αντιμετωπίσει ο/η χρήστης του διαδικτύου.

### 6.2.2. Ειδικοί σκοποί

Με τη διδασκαλία και τις δραστηριότητες του φύλλου εργασίας επιδιώκονται και οι παρακάτω επιμέρους ειδικοί σκοποί:

Να αποκτήσουν δεξιότητες συλλογής, επιλογής, ανάλυσης και αξιολόγησης πληροφοριών από διάφορες πηγές (ηλεκτρονικές εγκυκλοπαίδειες, παγκόσμιος ιστός – www κ.ά.) και να τις αξιοποιήσουν για τη δημιουργία ατομικών ή ομαδικών – συνθετικών εργασιών.

Να αξιοποιήσουν τις δυνατότητες που προσφέρουν οι ΤΠΕ για να επικοινωνήσουν, να ανταλλάξουν απόψεις, να προβληματισθούν, να διασκεδάσουν, να παρουσιάσουν τις ιδέες και τις απόψεις τους (με τρόπο που οι ίδιοι θα επιλέξουν).

Να συνεργασθούν για την εκτέλεση συγκεκριμένης εργασίας, να αναπτύξουν πρωτοβουλίες, να σχεδιάσουν, να θέσουν στόχους, να διατηρήσουν την ανεξαρτησία τους με σεβασμό στην άποψη των άλλων, να αναγνωρίσουν τη συμβολή της ομαδικής εργασίας στην παραγωγή έργου, να συζητήσουν και να κρίνουν την εργασία τους και την εργασία των άλλων.

Να αναπτύξουν έναν κώδικα δεοντολογίας που να αφορά την εργασία τους στο χώρο του εργαστηρίου, το σεβασμό της εργασίας και της διαφορετικότητας των άλλων.

### **6.2.3. Μεθοδολογικές προσεγγίσεις**

Όπως αναφέρεται και στο ΔΕΠΠΣ (2002) η διδασκαλία δεν πρέπει να έχει γνωσιοκεντρικό χαρακτήρα. Η διδακτική πορεία θα βασίζεται στην έμφυτη περιέργεια του μαθητή και στην αυτενέργειά του. Θα πρέπει να παρακινείται από τον εκπαιδευτικό στο να προσδιορίζει και να αξιοποιεί διάφορες πηγές και μέσα πληροφόρησης. Να συνδυάζει τη θεωρία με την πράξη και να στοχεύει κυρίως στην απόκτηση κριτικών δεξιοτήτων και δεξιοτήτων μεθοδολογικού χαρακτήρα. Κατά το σχεδιασμό των διδακτικών ενεργειών θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ότι η κατανόηση των εννοιών και η απόκτηση ουσιαστικής γνώσης επιτυγχάνεται αν στηρίζεται σε προηγούμενες γνώσεις, εμπειρίες και βιώματα των μαθητών/ριών. Ο/η εκπαιδευτικός θα πρέπει να δίνει ευκαιρίες συμμετοχής και να προσφέρει υψηλής ποιότητας μορφωτικό αγαθό σε όλους τους/ις μαθητές/ριες: αγόρια και κορίτσια, άτομα με ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες ή δυσκολίες, ανεξάρτητα από την κοινωνική ή την εθνική τους προέλευση και το πολιτισμικό τους υπόβαθρο. Μέσα από μια ενιαία και συνεχή δημιουργική διαδικασία, η

διδασκαλία θα βοηθά τους/ις μαθητές/ριες να ανακαλύπτουν οι ίδιοι τη γνώση, προτρέποντάς τους να αναπτύσσουν πρωτοβουλίες. Γενικότερα η διδασκαλία θα πρέπει να στοχεύει στην ολόπλευρη ανάπτυξη των μαθητών/ριών και να τους/ις βοηθά προσαρμόζοντας και αξιοποιώντας τα σημερινά δεδομένα να οραματίζονται το δικό τους κόσμο και ένα καλύτερο αύριο.

Η διδασκαλία επίσης θα πρέπει να στηρίζεται στη συμμετοχική μέθοδο. Η ουσία του συμμετοχικού τρόπου βρίσκεται στην ανάπτυξη της συλλογικότητας και της πρωτοβουλίας των εκπαιδευομένων οι οποίοι αντιμετωπίζονται ως αυτόνομες προσωπικότητες. Συμμετέχουν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία και βρίσκονται σε συνεχή (διαρκή) σχέση αλληλεπίδρασης με τον εκπαιδευτικό. Επιδιώκεται με τον τρόπο αυτό η ανάπτυξη της δημιουργικότητας, της συνεργατικότητας και της ικανότητας επικοινωνίας.

Τα παραπάνω προϋποθέτουν τη χρήση μεθόδων που να προωθούν, να ενισχύουν και να ενθαρρύνουν:

- την ενεργοποίηση του/ης μαθητή/ριας και την εμπλοκή του/ης σε διαδικασίες μέσα από τις οποίες θα κατακτά ο/η ίδιος/α τη γνώση,
- τη δημιουργική δράση και τον πειραματισμό,
- τη συνεργατική και ανακαλυπτική μάθηση,
- την ανάπτυξη ικανοτήτων και δεξιοτήτων μεθοδολογικού χαρακτήρα,
- τη συζήτηση, τον προβληματισμό και την καλλιέργεια κριτικής σκέψης,
- την καλλιέργεια ελεύθερης σκέψης και έκφρασης,
- τη μάθηση πάνω στο πώς μαθαίνουμε.

### **6.3. Σχεδίαση εποικοδομητικών καταστάσεων και διαδικασιών μάθησης**

Η χρήση των νέων Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας σε όλους σχεδόν τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας προσδίδει μια ιδιαιτερότητα στο μάθημα της Πληροφορικής και παρέχει τη δυνατότητα σύνδεσής του με όλα σχεδόν τα γνωστικά αντικείμενα. Προσφέρεται συνεπώς για την κατεξοχήν εφαρμογή

διαθεματικών και διεπιστημονικών δραστηριοτήτων μέσα από τις οποίες επιτυγχάνεται η ολιστική προσέγγιση της γνώσης και αξιοποιείται με τον καλύτερο δυνατό τρόπο ο σχολικός χρόνος. Πρέπει να έχουν σαφή εργαστηριακό προσανατολισμό γιατί στο σχολικό εργαστήριο και στο πλαίσιο ποικίλων δραστηριοτήτων, δίνεται η ευκαιρία στους/ις μαθητές/ριες, χρησιμοποιώντας υπολογιστικά εργαλεία και τεχνικές, να δραστηριοποιούνται, να πειραματίζονται, να δημιουργούν και να ανακαλύπτουν τη γνώση. Ο χαρακτήρας των δραστηριοτήτων θα πρέπει να είναι τέτοιος ώστε μέσα από ποικίλες διδακτικές στρατηγικές και με τη χρήση πολλαπλών μέσων να δίνεται μια συνολική εικόνα της Πληροφορικής, να αποκαλύπτονται οι σχέσεις μεταξύ των επιμέρους εφαρμογών, εργαλείων κλπ.

Παράλληλα, με τις δραστηριότητες θα πρέπει να διευκολύνεται και να ενισχύεται:

- Η ανάπτυξη της ικανότητας του/ης μαθητή/ριας να δημιουργεί.
- Ο συμμετοχικός-συνεργατικός χαρακτήρας της μάθησης.
- Η δυνατότητα αναλυτικής και συνθετικής σκέψης
- Η αξιοποίηση των υπολογιστικών και δικτυακών τεχνολογιών ως εργαλείου μάθησης και σκέψης.
- Η ανάπτυξη δεξιοτήτων μοντελοποίησης και τεχνικών επίλυσης προβλημάτων.
- Η ικανότητα στη χρήση συμβολικών μέσων έκφρασης και διερεύνησης.
- Η καλλιέργεια διαχρονικών δεξιοτήτων και δεξιοτήτων μεθοδολογικού χαρακτήρα.
- Η καλλιέργεια κλίματος αμοιβαίου σεβασμού.

Για να επιτευχθούν τα παραπάνω θα πρέπει τα προβλήματα, οι εργασίες και οι δραστηριότητες κατά το δυνατό να επιλέγονται από το χώρο των ενδιαφερόντων των μαθητών/ριών και να δίνουν ιδιαίτερη έμφαση στην ανάλυση και το σχεδιασμό της λύσης. Οι εργασίες θα πρέπει να είναι δομημένες κατά τέτοιον τρόπο ώστε να μπορούν να ολοκληρώνονται τμηματικά, να απαιτούν την ταυτόχρονη ενασχόληση των μαθητών/ριών της ομάδας και για την ολοκλήρωσή τους να απαιτούν πολύπλευρη προσέγγιση της γνώσης. Η ανάλυση και ο σχεδιασμός θα είναι η βάση της δουλειάς



εκτός εργαστηρίου, στο σπίτι ή στην αίθουσα. Στην αίθουσα θα γίνεται επίσης η εισαγωγή και η ανάπτυξη των διαφόρων εννοιών, παράλληλα με την πρακτική άσκηση στο εργαστήριο. Η ανάπτυξη της ύλης θα πρέπει να γίνεται με σπειροειδή τρόπο και να κατευθύνεται: από το ειδικό στο γενικό, από το απλό στο σύνθετο, από το εύκολο στο δύσκολο.

Ο τρόπος δόμησης και παρουσίασης των εννοιών θα πρέπει επίσης να στηρίζεται στη σύγχρονη μεθοδολογία διδασκαλίας κατά την οποία οι μαθητές/ριες δεν πρέπει να αντιμετωπίζονται ως παθητικοί δέκτες γνώσης, αλλά ως άτομα που αναπτύσσουν δικούς τους κώδικα επικοινωνίας. Κατά τη διδασκαλία θα πρέπει να εφαρμόζονται διάφορες μέθοδοι και τεχνικές, οι οποίες έχουν ως σκοπό να δημιουργούν κίνητρα για μάθηση, να διεγείρουν το ενδιαφέρον των μαθητών/ριών, να δημιουργούν κλίμα συνεργασίας, να προωθούν τη συμμετοχή. Ενδεικτικότερες μέθοδοι διδασκαλίας αλλά και διδακτικές ενέργειες που σε σημαντικό βαθμό ικανοποιούν τους παραπάνω στόχους είναι: Κατευθυνόμενη ανακάλυψη, καταγισμός ιδεών, παιγνίδι ρόλων, μελέτες περιπτώσεων, εργασία σε ομάδες, προσχεδιασμένες εργασίες, επιστημονική μέθοδος. Στην όλη διαδικασία της μάθησης επιλέγεται κατά περίπτωση η προσφορότερη ή συνδυασμός των προσφορότερων.

Σημαντικό στοιχείο που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη είναι ότι η διδασκαλία γίνεται αποτελεσματικότερη αν πριν από την εισαγωγή των εννοιών και της σχετικής ορολογίας εξασφαλίζεται η εμπειρική γνώση και αναδεικνύεται η αναγκαιότητα της εισαγωγής τους. Θα πρέπει συνεπώς με κατάλληλα παραδείγματα ή προβλήματα να αναδεικνύεται η αναγκαιότητα της εισαγωγής των εννοιών και κατόπιν να εισάγονται οι έννοιες, η δε επεξεργασία τους να στηρίζεται στις προηγούμενες γνώσεις και εμπειρίες ώστε ο/η μαθητής/ρια να εντάσσει σταδιακά τη νέα γνώση στις ήδη υπάρχουσες. Οι γενικεύσεις επίσης θα πρέπει να υποστηρίζονται από παραδείγματα τα οποία θα αντλούν ιδέες από το περιβάλλον και τις προσωπικές εμπειρίες των μαθητών/ριών.

### 6.3.1. Οργάνωση Δραστηριοτήτων

Οι μαθητές/ριες εκπόνησαν ένα σύνολο από δραστηριότητες χρησιμοποιώντας το λογισμικό «Δίκτυα Υπολογιστών». Το εκπαιδευτικό λογισμικό «Δίκτυα Υπολογιστών» δίνει στους/ις μαθητές/ριες τη δυνατότητα να πλοηγηθούν σε 4 ενότητες:

1. Μεταφορά δεδομένων μέσω δικτύων: περιλαμβάνει τις υποενότητες Εξέλιξη & εφαρμογές, Μεταφορά δεδομένων, Μέσα μετάδοσης, Modem, Ταχύτητα μεταφοράς, ISDN, Πρωτόκολλο επικοινωνίας
2. Είδη δικτύων: περιλαμβάνει τις υποενότητες Τοπικά δίκτυα, Ευρείας περιοχής, Διαδίκτυο, Ασύρματα, Καλωδιακά
3. Το διαδίκτυο: περιλαμβάνει τις υποενότητες Έλεγχος διαδικτύου, Τρόπος λειτουργίας, Διευθύνσεις, Υπηρεσίες, Σύνδεση στο διαδίκτυο
4. Παιχνίδια

Στις 3 πρώτες ενότητες οι μαθητές/τριες θα εξοικειωθούν με έννοιες της πληροφορικής που αφορούν τα δίκτυα και θα εργαστούν πάνω σε διάφορες δραστηριότητες που προσφέρονται από το λογισμικό. Στην ενότητα “Παιχνίδια” οι μαθητές/ριες μπορούν να παίξουν το παιχνίδι «Κρεμάλα», προσπαθώντας να μαντέψουν λέξεις που σχετίζονται με τα δίκτυα υπολογιστών.

Οι δραστηριότητες εστιάστηκαν σε τρία επίπεδα:

#### **Κατανόηση της μεταφοράς δεδομένων μέσω δικτύων υπολογιστών:**

Στην ενότητα αυτή εντάσσονται 6 δραστηριότητες που σχετίζονται άμεσα με την αντίστοιχη ενότητα του λογισμικού «Δίκτυα Υπολογιστών».

Η πρώτη δραστηριότητα αποσκοπεί στο να δώσει στο/η μαθητή/ρια τα απαραίτητα εφόδια ώστε να μπορεί να περιγράψει ένα δίκτυο υπολογιστών, να αναγνωρίζει τη χρήση δικτύων υπολογιστών στην καθημερινή ζωή, να αναφέρει και να αναφέρει τα πλεονεκτήματα από τη χρήση ενός δικτύου υπολογιστών.

Οι μαθητές/ριες της πειραματικής ομάδας καλούνται να διαβάσουν της πληροφορίες της υποενότητας «Εξέλιξη και εφαρμογές δικτύων» και να συζητήσουν με τους/ις συμμαθητές/ριές τους τρόπους χρήσης των δικτύων υπολογιστών στην καθημερινή τους ζωή.

### Δραστηριότητα 1<sup>η</sup>

1. Τρέξτε το λογισμικό «Δίκτυα υπολογιστών» και επισκεφτείτε την ενότητα «Μεταφορά δεδομένων μέσω δικτύων».
2. Διαβάστε τις πληροφορίες για την υποενότητα «Εξέλιξη και εφαρμογές δικτύων» κάνοντας κλικ στο κατάλληλο κουμπί, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



3. Κάντε έναν κατάλογο με τους τρόπους που μπορούμε να χρησιμοποιούμε ένα δίκτυο υπολογιστών στην καθημερινή μας ζωή.

#### Εφαρμογές δικτύων

- |        |        |
|--------|--------|
| 1..... | 4..... |
| 2..... | 5..... |
| 3..... | 6..... |

4. Συζητήστε με τους/ις συμμαθητές/ριες τις απαντήσεις που δώσατε και συμπληρώστε τον κατάλόγό σας.

Στόχος της δεύτερης δραστηριότητας είναι να κατανοήσουν οι μαθητές/ριες πως μεταδίδονται οι πληροφορίες σε ένα δίκτυο υπολογιστών και να έρθουν σε επαφή με τις έννοιες αναλογική, ψηφιακή, σύγχρονη και ασύγχρονη μετάδοση σημάτων.

Τα παιδιά διαβάζουν πληροφορίες που αφορούν τη μεταφορά δεδομένων μέσω υπολογιστών και εκτελούν τις δραστηριότητες που παρέχονται από το λογισμικό στην υποενότητα «Η μεταφορά των δεδομένων». Στη συνέχεια καλούνται να συζητήσουν με τους/ις συμμαθητές/ριές τους και να περιγράψουν τα είδη μετάδοσης σημάτων, καθώς και να αναγνωρίσουν ποια είδη μετάδοσης χρησιμοποιούν στην καθημερινή τους ζωή.

### Δραστηριότητα 2<sup>η</sup>

1. Δείτε τις πληροφορίες σχετικά με τη μεταφορά δεδομένων ακολουθώντας τη διαδρομή «Δίκτυα Υπολογιστών» → «Μεταφορά δεδομένων μέσω δικτύων» → «Η μεταφορά των δεδομένων».
2. Κάντε τις αντίστοιχες ασκήσεις επιλέγοντας «Άσκηση».
3. Συζητήστε με τους συμμαθητές/ριές σας και απαντήστε τι είναι το καθένα από τα παρακάτω.

Αναλογική μετάδοση .....

.....  
.....

Ψηφιακή μετάδοση .....

.....  
.....

Σειριακή μετάδοση.....

.....  
.....

Παράλληλη μετάδοση .....

.....

.....

4. Συζητήστε στην τάξη ώστε να απαντήσετε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

α) Ποιο είδος μετάδοσης χρησιμοποιούμε και σε ποιες δραστηριότητες της καθημερινής μας ζωής;

.....

.....

β) Ποιο είδος μετάδοσης τείνει να επικρατήσει σε όλους τους τομείς των τηλεπικοινωνιών; Γιατί;

.....

.....

Με την τρίτη δραστηριότητα επιδιώκουμε να μπορούν τα παιδιά μετά την ολοκλήρωσή της να αναφέρουν τα βασικότερα μέσα μετάδοσης σημάτων, να τα περιγράφουν, να τα αναγνωρίζουν και να αναφέρουν τρόπους χρήσης τους στην καθημερινή ζωή. Τα παιδιά διαβάζουν τις πληροφορίες που παρέχει το λογισμικό σχετικά με τα μέσα μετάδοσης σημάτων και εκτελούν τις αντίστοιχες ασκήσεις. Επίσης τους ζητείτε να αναζητήσουν στο διαδίκτυο στοιχεία για τα μέσα μετάδοσης σημάτων και να συμπληρώσουν έναν πίνακα σχετικά με τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του κάθε μέσου μετάδοσης. Ακολουθεί συζήτηση μεταξύ των παιδιών της τάξης σχετικά με την περίπτωση που χρησιμοποιείται το κάθε μέσο μετάδοσης.

### **Δραστηριότητα 3<sup>η</sup>**

1. Ακολουθήστε τη διαδρομή «Δίκτυα Υπολογιστών» → «Μεταφορά δεδομένων μέσω δικτύων» → «Μέσα μετάδοσης σημάτων» στο λογισμικό.
2. Διαβάστε τις πληροφορίες που δίνονται και εκτελέστε τις ασκήσεις.
3. Μπείτε στο Internet και αναζητήστε πληροφορίες στην ιστοσελίδα <http://georgiouxaris.blogspot.com/2008/01/1833.html> για τα μέσα μετάδοσης.

4. Συζητήστε στην ομάδα σας και συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα:

| Μέσο μετάδοσης | Περιγραφή | Χρήση – πλεονεκτήματα -<br>μειονεκτήματα |
|----------------|-----------|--|
|                |           |  |
|                |           |  |
|                |           |  |
|                |           |  |
|                |           |  |
|                |           |  |
|                |           |  |

5. Συζητήστε με τους/ις συμμαθητές/ριες σας σε ποιες περιπτώσεις χρησιμοποιείται το κάθε μέσο μετάδοσης.

Η τέταρτη δραστηριότητα αποσκοπεί στο να δώσει στα παιδιά τα εφόδια ώστε να περιγράψουν το μόντεμ και την τεχνολογία ISDN και να κατανοήσουν τη χρήση τους σε ένα δίκτυο υπολογιστών. Τα παιδιά διαβάζουν τις πληροφορίες που περιέχονται στις αντίστοιχες υποενότητες του λογισμικού και εκτελούν τις ασκήσεις που σχετίζονται με τις έννοιες αυτές. Στη συνέχεια καλούνται να περιγράψουν μια εικόνα που απεικονίζει τη μεταφορά δεδομένων με χρήση μόντεμ και ζητείτε από αυτά να πουν αν προτιμούν την απλή τηλεφωνική γραμμή ή την τεχνολογία ISDN, αιτιολογώντας την απάντησή τους.

#### Δραστηριότητα 4<sup>η</sup>

1. Δείτε τις πληροφορίες σχετικά με το Modem ακολουθώντας τη διαδρομή «Δίκτυα Υπολογιστών» → «Μεταφορά δεδομένων μέσω δικτύων» → «Modem».
2. Εκτελέστε τις ασκήσεις της ενότητας.

3. Δείτε τις πληροφορίες σχετικά με την τεχνολογία ISDN ακολουθώντας τη διαδρομή «Δίκτυα Υπολογιστών» → «Μεταφορά δεδομένων μέσω δικτύων» → «Η τεχνολογία ISDN».
4. Εκτελέστε τις ασκήσεις της ενότητας.
5. Παρατηρήστε την παρακάτω εικόνα, συζητήστε στην ομάδα και εξηγήστε πώς λειτουργεί το modem με βάση την εικόνα αυτή.



.....

.....

.....

.....

6. Συζητήστε στην ομάδα και την τάξη σας για να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

α) Είναι πάντα απαραίτητο το modem για να συνδεθούμε στο διαδίκτυο;

.....

Γιατί;.....

.....

.....

β) Για να συνδεθείτε στο διαδίκτυο θα προτιμούσατε να χρησιμοποιήσετε:

Απλή σύνδεση PSTN

Σύνδεση ISDN

Γιατί:.....  
.....  
.....

Στις δραστηριότητες 5 και 8 τα παιδιά μελετούν τα στοιχεία που τους δίνει το λογισμικό στις αντίστοιχες υποενότητες σχετικά με την ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων, τα πρωτόκολλα επικοινωνίας και το πρωτόκολλο TCP/IP. Στη συνέχεια καλούνται να περιγράψουν το ρόλο των πρωτοκόλλων συζητώντας με τους/ις συμμαθητές/ριές τους. Μετά την ολοκλήρωσή τους τα παιδιά πρέπει να είναι σε θέση να περιγράψουν ένα πρωτόκολλο επικοινωνίας και τη χρησιμότητα του TCP/IP σε ένα δίκτυο υπολογιστών.

#### Δραστηριότητα 5<sup>η</sup>

1. Δείτε τις πληροφορίες ακολουθώντας τη διαδρομή «Δίκτυα Υπολογιστών» → «Μεταφορά δεδομένων μέσω δικτύων» → «Η ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων».

2. Συζητήστε στην ομάδα και απαντήστε στη ακόλουθη ερώτηση:

Πώς μετράμε την ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων;.....  
.....  
.....

3. Επιλέξτε «Επιστροφή» και στη συνέχεια ακολουθώντας τη διαδρομή «Δίκτυα Υπολογιστών» → «Μεταφορά δεδομένων μέσω δικτύων» → «Πρωτόκολλο επικοινωνίας» διαβάστε τις πληροφορίες.

4. Συζητήστε στην ομάδα και απαντήστε στη ακόλουθη ερώτηση:

Ποιος είναι ο ρόλος ενός πρωτοκόλλου επικοινωνίας;  
.....  
.....  
.....

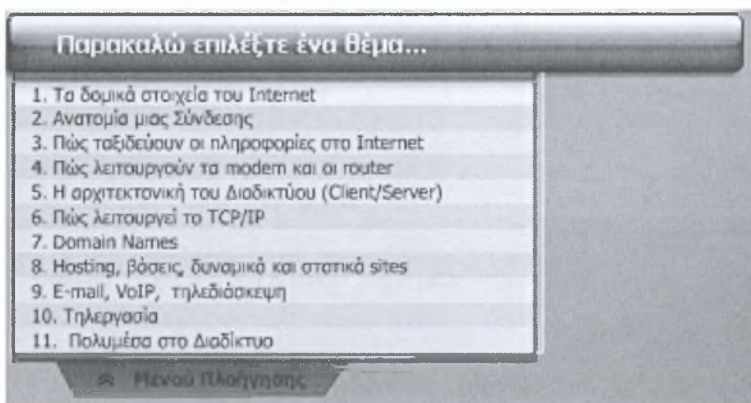


## Δραστηριότητα 8<sup>η</sup>

1. Επισκεφτείτε τη σελίδα:

[http://www.go-online.gr/html/Internet\\_Architecture/index.htm](http://www.go-online.gr/html/Internet_Architecture/index.htm)

2. Κάντε κλικ στο μενού πλοήγησης που φαίνεται στην παρακάτω εικόνα και επιλέξτε το θέμα: Πώς λειτουργεί το TCP/IP.



3. Δείτε την αντίστοιχη ταινία.

4. Συζητήστε στην τάξη και απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:

α) Τα δεδομένα που «ταξιδεύουν» στο διαδίκτυο μεταφέρονται όλα μαζί;

.....  
.....

β) Πως γίνεται ο έλεγχος αν τα δεδομένα μεταφέρονται σωστά;

.....  
.....

γ) Τι είναι η διεύθυνση IP;

.....  
.....

### **Κατανόηση των ειδών δικτύων υπολογιστών και των χαρακτηριστικών τους:**

Η ενότητα αυτή περιλαμβάνει την έκτη δραστηριότητα, η οποία αφορά τα είδη δικτύων. Στόχος της είναι να καταστήσει τους/ις μαθητές/ριες ικανούς/ές να περιγράψουν ένα τοπικό δίκτυο και τις τοπολογίες του, ένα δίκτυο ευρείας περιοχής και το διαδίκτυο και να διακρίνουν τις μεταξύ τους διαφορές.

Τα παιδιά διαβάζουν τις πληροφορίες που δίνει το λογισμικό για τα είδη δικτύων και εκτελούν τις αντίστοιχες ασκήσεις. Στη συνέχεια συζητούν για την περίπτωση που θα χρησιμοποιούσαν κάθε τύπο δικτύου.

### **Δραστηριότητα 6<sup>η</sup>**

1. Επισκεφτείτε την ενότητα «Είδη Δικτύων» από το κεντρικό κατάλογο επιλογών του λογισμικού «Δίκτυα υπολογιστών».
2. Δείτε τις πληροφορίες για τα είδη δικτύων και κάντε τις αντίστοιχες ασκήσεις.
3. Διατυπώστε σκέψεις και συζητήστε με τους/ις συμμαθητές/ριές σας για την περίπτωση που θα χρησιμοποιούσατε καθέναν από τους τύπους δικτύων.

### **Κατανόηση του διαδικτύου και των υπηρεσιών του:**

Η ενότητα αυτή περιλαμβάνει δυο δραστηριότητες.

Με την έβδομη δραστηριότητα στοχεύουμε να δοθούν στους/ις μαθητές/ριες τα εφόδια ώστε να περιγράψουν ποιος ελέγχει και ποιος πληρώνει για το διαδίκτυο και να αναφέρουν και να περιγράψουν τις βασικότερες υπηρεσίες του διαδικτύου.

Τα παιδιά διαβάζουν πληροφορίες σχετικά με το ποιος ελέγχει το διαδίκτυο, εκτελούν τις αντίστοιχες ασκήσεις και στη συνέχεια καλούνται να απαντήσουν πάνω σε ερωτήσεις σχετικά με τον έλεγχο του διαδικτύου. Στη συνέχεια διαβάζουν πληροφορίες για τις υπηρεσίες του διαδικτύου, εκτελούν τις αντίστοιχες ασκήσεις και στη συνέχεια συζητούν για τις υπηρεσίες του διαδικτύου που χρησιμοποιούν.

### Δραστηριότητα 7<sup>η</sup>

1. Επισκεφτείτε την ενότητα «Το διαδίκτυο» από το κεντρικό μενού του λογισμικού «Δίκτυα υπολογιστών».
2. Δείτε τις πληροφορίες για την υποενότητα «Ποιος ελέγχει το διαδίκτυο».
3. Κάντε τις αντίστοιχες ασκήσεις πατώντας «Άσκηση».
4. Συζητήστε στην τάξη και απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:

α) Που είναι αποθηκευμένες οι πληροφορίες που υπάρχουν στο διαδίκτυο;

.....  
.....

β) Ποιος ελέγχει τις πληροφορίες αυτές;

.....  
.....

γ) Ποιος πληρώνει για τη συντήρηση του διαδικτύου;

.....  
.....

5. Πατήστε επιστροφή και στη συνέχεια διαβάστε τις πληροφορίες στην υποενότητα «Οι υπηρεσίες του διαδικτύου».
6. Κάντε τις αντίστοιχες ασκήσεις πατώντας «Άσκηση».
7. Συζητήστε στην ομάδα σας σχετικά με τις υπηρεσίες του διαδικτύου που έχετε χρησιμοποιήσει και κάντε μια παρουσίαση για αυτές στους/ις συμμαθητές/ριές σας.

Στη δέκατη και τελευταία δραστηριότητα δίνονται στα παιδιά στοιχεία σχετικά με τους κινδύνους που προέρχονται από τη χρήση του διαδικτύου. Τα παιδιά συζητούν στην τάξη σχετικά με τα οφέλη και τους κινδύνους από αντιμετωπίζουν χρησιμοποιώντας το διαδίκτυο και καταγράφουν τις σκέψεις τους. Στόχος της δραστηριότητας είναι να μπορούν τα παιδιά μετά την ολοκλήρωσή της να αναγνωρίζουν τους κινδύνους που μπορεί να αντιμετωπίσουν από τη χρήση του διαδικτύου.

## Δραστηριότητα 10<sup>η</sup>

### Προβληματισμοί για τη χρήση του Internet

- Θα πρέπει να αφήνουμε τα παιδιά μας να «σερφάρουν» ελεύθερα;
- Το περιεχόμενο είναι απαλλαγμένο από εθνικά, φυλετικά ή άλλα στερεότυπα;
- Πώς μπορεί κανείς να εξασφαλίσει προστασία από παρουσιάσεις με ακατάλληλο ή επικίνδυνο για τρυφερές ηλικίες περιεχόμενο; (βία, πορνογραφία, ναρκωτικά, σατανιστικές παρουσιάσεις κτλ.);
- Ο όγκος πληροφοριών που παρέχεται μήπως είναι χαοτικός; Πώς μπορεί κανείς να κατευθύνεται στο ουσιαστικό, στο χρήσιμο, στο αξιόπιστο ;
- Προστατεύονται τα πνευματικά δικαιώματα;
- Πώς μπορούμε να προστατεύσουμε το μηχάνημά μας από ιούς που κυκλοφορούν στο δίκτυο;
- Προκαλεί το Internet εθισμό και απασχολείται κανείς σε αυτό υπερβολικά πολλές ώρες, παραμελώντας τις άλλες του δραστηριότητες;

1. Διαβάστε το παραπάνω ερωτηματολόγιο.
2. Επισκεφτείτε την ενότητα «Το διαδίκτυο» από το κεντρικό μενού του λογισμικού «Δίκτυα υπολογιστών».
3. Δείτε τις πληροφορίες για την υποενότητα «Κίνδυνοι στο διαδίκτυο».
4. Συζητήστε στην ομάδα σας σχετικά με το ποιες είναι οι συνέπειες και ποιες οι ωφέλειες από τη χρήση του Διαδικτύου.
5. Καταγράψτε στο Word σε ένα αρχείο με τίτλο «Προβληματισμοί για τη χρήση του Internet» τους προβληματισμούς σας για τη χρήση του Internet από αυτά που έχετε ακούσει μέχρι τώρα και τη γενικότερη εμπειρία σας.
6. Συζητήστε με τους/ις συμμαθητές/ριές σας τους προβληματισμούς σας και συμπληρώστε το κείμενό σας.

## 6.4. Τεχνική ανάπτυξη του περιβάλλοντος μάθησης

### 6.4.1. Το Λογισμικό «Δίκτυα Υπολογιστών»

Το «Δίκτυα Υπολογιστών» σχεδιάστηκε ως περιβάλλον το οποίο προορίζεται να υποστηρίξει τη διδασκαλία της Πληροφορικής στο Γυμνάσιο.

Το «Δίκτυα Υπολογιστών» περιλαμβάνει 4 ενότητες διερεύνησης και εργασίας. Οι τέσσερις ενότητες έχουν τις εξής ονομασίες:

1. Μεταφορά δεδομένων μέσω δικτύων
2. Είδη δικτύων
3. Το διαδίκτυο
4. Παιχνίδια



Εικόνα 1: Το περιβάλλον του λογισμικού «Δίκτυα Υπολογιστών».

Το εκπαιδευτικό λογισμικό “Δίκτυα Υπολογιστών” δίνει στους/ις μαθητές/ριες τη δυνατότητα να πλοηγηθούν σε 4 ενότητες: “Μεταφορά δεδομένων μέσω δικτύων”, “Είδη δικτύων”, “Το διαδίκτυο” και “Παιχνίδια”. Στις 3 πρώτες ενότητες οι μαθητές/τριες θα εξοικειωθούν με έννοιες της πληροφορικής που αφορούν τα δίκτυα και θα εργαστούν πάνω σε διάφορες δραστηριότητες που προσφέρονται από το λογισμικό. Στην ενότητα “Παιχνίδια” οι μαθητές/ριες μπορούν να παίξουν το παιχνίδι «Κρεμάλα», προσπαθώντας να μαντέψουν λέξεις που σχετίζονται με τα δίκτυα υπολογιστών.

#### 6.4.2 Οπτικός πίνακας περιεχομένων

Μετά τη δημιουργία κατηγοριών περιεχομένων, την ομαδοποίηση των υλικών ανά θέμα και την επεξεργασία των θεματικών κατηγοριών προέκυψε ο αναλυτικός οπτικός πίνακας περιεχομένων. Ως αποτέλεσμα έχουμε όλη την έκταση των θεμάτων που θα πρέπει να συμπεριληφθούν στην εφαρμογή μας.



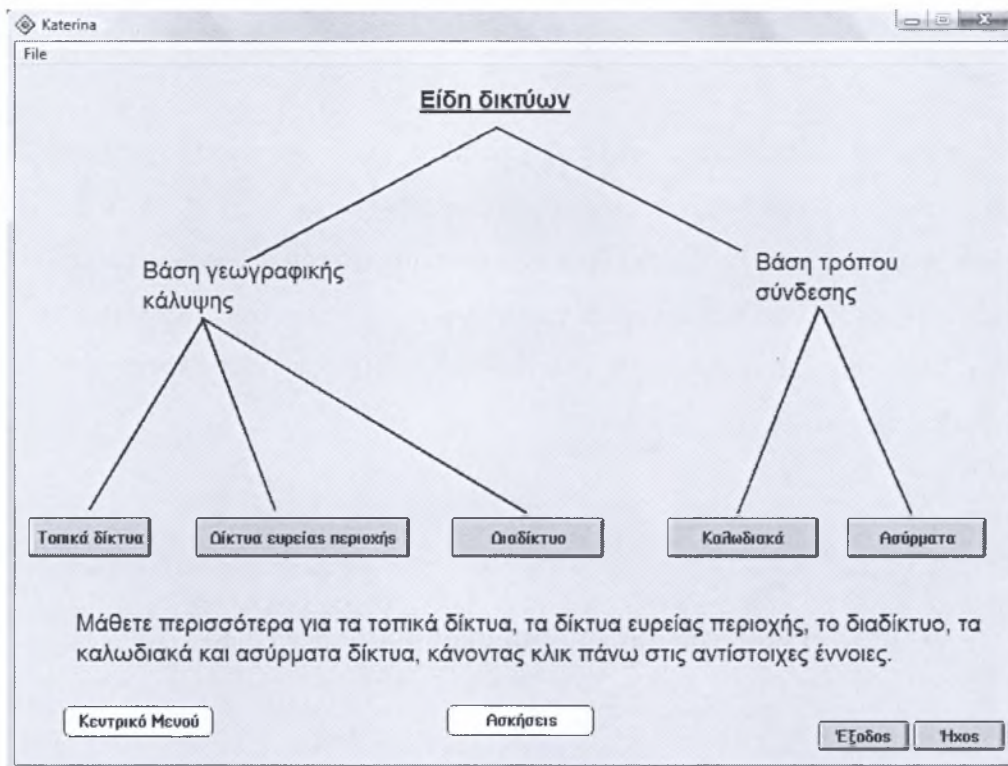
**Εικόνα 2:** Οπτικός πίνακας περιεχομένων του εκπαιδευτικού λογισμικού “Δίκτυα Υπολογιστών”.

Η εικόνα 2 παρουσιάζει τον οπτικό πίνακα περιεχομένων του λογισμικού “Δίκτυα Υπολογιστών”. Οι θεματικές κατηγορίες δημιουργήθηκαν με βάση το σχολικό εγχειρίδιο. Ο/η χρήστης/ρια μπορεί να επιλέξει μία από τις ενότητες του αρχικού μενού της εικόνας 1. Η επιλογή κάθε ενότητας οδηγεί σε μια οθόνη με τις αντίστοιχες υποενότητες. Αν ο/η χρήστης/ρια επιλέξει την ενότητα «Μεταφορά δεδομένων μέσω δικτύων» οδηγείται στην οθόνη της εικόνας 3.



Εικόνα 3: Οι υποενότητες της ενότητας «Μεταφορά δεδομένων μέσω δικτύων».

Επιλέγοντας «Είδη δικτύων» οδηγείται στην οθόνη με τις αντίστοιχες υποενότητες της ενότητας αυτής. Η οθόνη αυτή εμφανίζεται στην εικόνα 4. Κάνοντας κλικ σε κάθε ένα από τα κουμπιά που αντιστοιχούν στα είδη δικτύων διαβάζει πληροφορίες για αυτά. Στη συνέχεια μπορεί να εκτελέσει τις ασκήσεις κάνοντας κλικ στον αντίστοιχο σύνδεσμο.



**Εικόνα 4:** Οι υποενότητες της ενότητας «Είδη δικτύων».

Με τον ίδιο τρόπο ο/η χρήστης/ρια οδηγείται στην οθόνη της εικόνας 5, αν επιλέξει την ενότητα «Το διαδίκτυο».

**Το διαδίκτυο (Internet)**

Ενα από τα κύρια στοιχεία που βοήθησαν τον άνθρωπο στην ανάπτυξη της επιστήμης, της τεχνολογίας αλλά και του πολιτισμού ήταν η καταγραφή και γρήγορη μετάδοση πληροφοριών.

Από τα αρχαία ακόμα χρόνια η συσσώρευση γνώσης και πληροφορίας είχε τεράστια αξία και η πρόσβαση σε αυτή θεωρούνταν πηγή δύναμης.

Σήμερα, με την εξάπλωση του Διαδικτύου, του γνωστού μας Internet, η μεταφορά τεράστιου όγκου δεδομένων και πληροφοριών ανά τον κόσμο είναι απλή όσο ένα τηλεφώνημα.

Ποιος ελέγχει το διαδίκτυο

Ο τρόπος λειτουργίας του διαδικτύου

Οι διευθύνσεις στο διαδίκτυο

Οι υπηρεσίες του διαδικτύου

Σύνδεση στο διαδίκτυο

Κίνδυνοι στο διαδίκτυο

Κεντρικό Μενού      Έξοδος      Ήχος

**Εικόνα 5:** Οι υποενότητες της ενότητας «Το διαδίκτυο».



### 6.4.3 Το διάγραμμα ροής

Το διάγραμμα ροής της εφαρμογής είναι ένα σχεδιάγραμμα πλάνου της εφαρμογής στο οποίο καταγράφονται όλοι οι σύνδεσμοι (links) που συνδέουν τα διάφορα τμήματα των περιεχομένων της εφαρμογής.

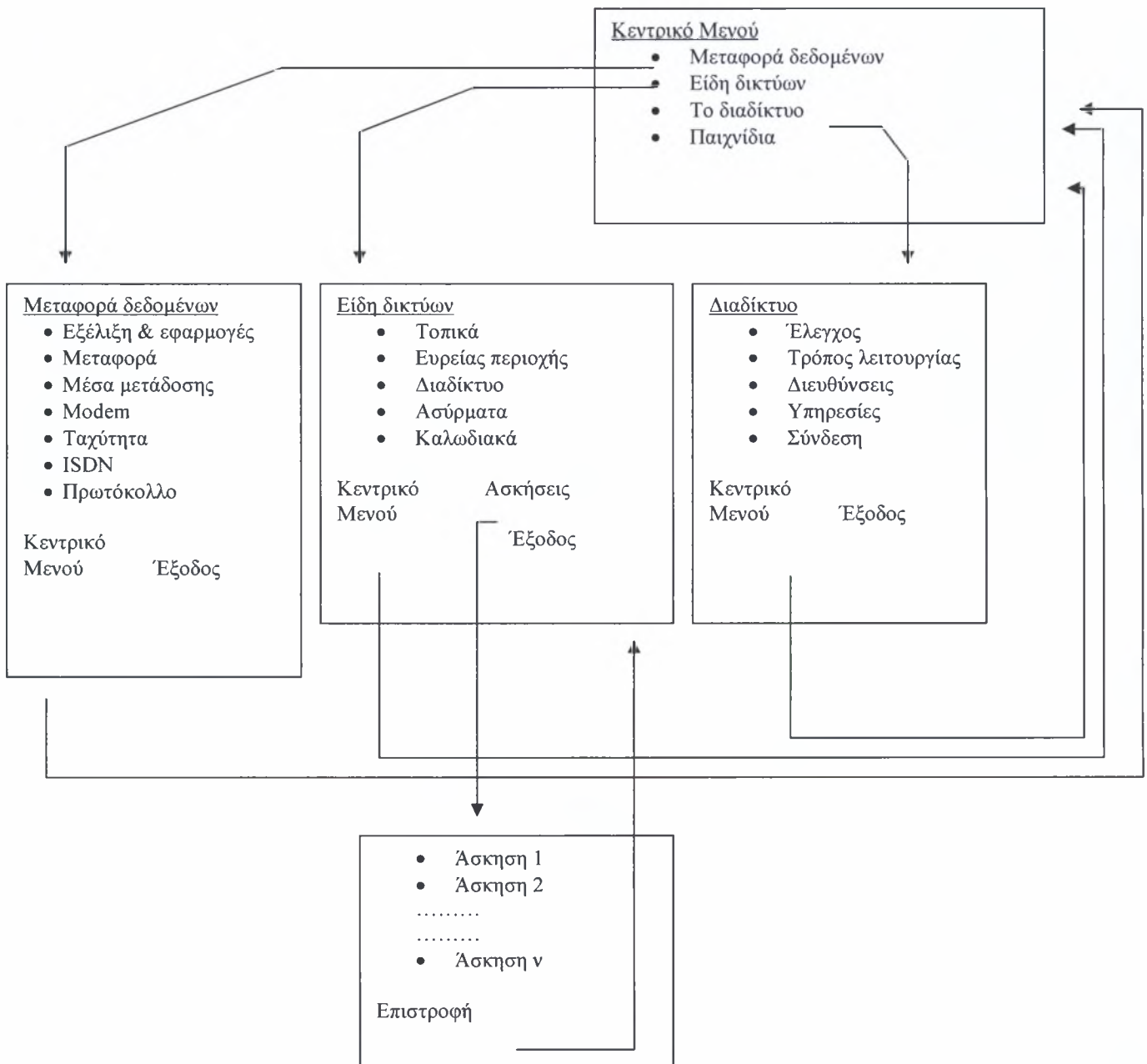
Για παράδειγμα, από την οθόνη “Είδη δικτύων” ο/η χρήστης/ρια θα μπορεί:

- α) να πάει στην οθόνη “Τοπικά δίκτυα” κάνοντας κλικ στο button **Τοπικά δίκτυα**
- β) να πάει στην οθόνη “Δίκτυα ευρείας περιοχής” κάνοντας κλικ στο button **Δίκτυα ευρείας περιοχής**
- γ) να πάει στην οθόνη “Διαδίκτυο” κάνοντας κλικ στο button **Διαδίκτυο**
- δ) να πάει στην οθόνη “Ασύρματα δίκτυα” κάνοντας κλικ στο button **Ασύρματα**
- στ) να πάει στην οθόνη “Καλωδιακά” κάνοντας κλικ στο button **Καλωδιακά**
- ε) να επιστρέψει στο κεντρικό μενού κάνοντας κλικ στην αντίστοιχη λέξη-πλήκτρο
- ζ) να πάει στις ασκήσεις κάνοντας κλικ στη λέξη-πλήκτρο **Ασκήσεις**
- η) να ενεργοποιήσει ή να απενεργοποιήσει τον ήχο κάνοντας κλικ button **Ήχος**
- θ) να βγει από την εφαρμογή τερματίζοντάς την

Αντίστοιχες δυνατότητες έχουν και οι υπόλοιπες οθόνες της εφαρμογής.

Ακολουθεί ένα τμήμα του διαγράμματος ροής της εφαρμογής μας. Τα βέλη παρουσιάζουν τις δυνατότητες που θα έχει ο/η χρήστης/ρια για να κινηθεί μέσα στην εφαρμογή.

Τμήμα του διαγράμματος ροής της εφαρμογής παρουσιάζεται στην εικόνα 6.



Εικόνα 6: Τμήμα του διαγράμματος ροής του εκπαιδευτικού λογισμικού “Δίκτυα υπολογιστών”.

#### **6.4.4 Σχεδιασμός της παρουσίασης και του περιβάλλοντος διεπαφής (interface)**

Στόχοι του περιβάλλοντος διεπαφής είναι αφενός η σωστή εμφάνιση του περιεχομένου (πώς θα μοιάζει η οθόνη;) αφετέρου η καθοδήγηση του/ης χρήστη/ριας στην πλοήγησή του/ης μέσα στην εφαρμογή (πώς λειτουργεί;). Στη συνέχεια θα ασχοληθούμε με την παράμετρο “εμφάνιση περιεχομένου” της σχεδίασης του περιβάλλοντος διεπαφής.

##### **6.4.4.1 Εμφάνιση περιεχομένου**

###### **Το μοντέλο της διεργασίας αντίληψης – απομνημόνευσης**

Το μοντέλο που περιγράφει τον τρόπο με το οποίο ο ανθρώπινος εγκέφαλος απομνημονεύει ό,τι αντιλαμβάνεται να συμβαίνει στο περιβάλλον του είναι το εξής:

Διάφορα ερεθίσματα που προέρχονται από το περιβάλλον γίνονται αντιληπτά από τα αισθητήρια όργανα και καταγράφονται προσωρινά σε ένα μέρος μνήμης (στιγμιαία μνήμη). Η στιγμιαία μνήμη μπορεί να συγκρατήσει για μισό δευτερόλεπτο περίπου 16 οπτικά ερεθίσματα, ενώ για ηχητικά ερεθίσματα ο χρόνος παραμονής τους στη στιγμιαία μνήμη φτάνει μέχρι τα 4 δευτερόλεπτα. Για να συνειδητοποιήσει όμως ο άνθρωπος αυτά τα ερεθίσματα θα πρέπει οι αντίστοιχες πληροφορίες να μεταφερθούν από τη στιγμιαία μνήμη στη μνήμη λειτουργίας. Η μνήμη λειτουργίας έχει την ιδιότητα να συγκρατεί για περισσότερο χρόνο την πληροφορία απ’ ότι η στιγμιαία μνήμη. Όμως κάθε στιγμή από τη στιγμιαία μνήμη στη μνήμη λειτουργίας μεταφέρονται μόνο 4 διαφορετικές πληροφορίες. Το γεγονός αυτό καθορίζει και τη συνολική ταχύτητα απορρόφησης των πληροφοριών. Στη μνήμη λειτουργίας συσσωρεύονται περισσότερες πληροφορίες. Ένα μέρος των πληροφοριών αυτών χάνεται (ξεχνιούνται) αν ο άνθρωπος τις αγνοήσει, ενώ ένα άλλο μέρος (τις οποίες προσέχει και συνειδητοποιεί) καταχωρούνται στη μνήμη μακράς διαρκείας. Η διαδικασία της κωδικοποίησης για να απομνημονευθεί μια πληροφορία εξαρτάται από το πόσο αξιοπρόσεκτη είναι αυτή. Για να συνειδητοποιήσει ο

άνθρωπος τις πληροφορίες που υπάρχουν στη μνήμη μακράς διάρκειας, θα πρέπει αυτές να ανακληθούν από αυτήν και να μεταφερθούν μέσω της στιγμιαίας μνήμης στη μνήμη λειτουργίας.

#### **6.4.5 Τρόποι παρουσίασης του περιεχομένου**

Κατανοώντας τον τρόπο λειτουργίας της διαδικασίας μάθησης μπορούμε να εξάγουμε χρήσιμα συμπεράσματα για τον τρόπο που πρέπει να σχεδιαστεί το περιβάλλον διεπαφής μιας εφαρμογής πολυμέσων όσον αφορά την παρουσίαση του περιεχομένου της.

Κατ' αρχήν προσελκύνουμε την προσοχή του/ης χρήστη/ριας με το να αυξήσουμε την ένταση των ερεθισμάτων που λαμβάνονται από τα αισθητήρια όργανά του/ης. Για να το πετύχουμε αυτό χρησιμοποιούμε ένα συνδυασμό τεχνικών:

##### **Διατήρηση του όγκου της πληροφορίας που εμφανίζεται σε μια οθόνη σε χαμηλά επίπεδα**

Η τεχνολογία των πολυμέσων μας δίνει τη δυνατότητα να διαθέτουμε πολλά μέσα όπως βίντεο, ήχο, κείμενο, animation, φωτογραφίες, γραφικά. Αυτό μας βάζει στον πειρασμό να προσπαθήσουμε να εφαρμόσουμε όλες τις δημιουργικές δυνατότητες εξαντλώντας τις σε μια μόνο οθόνη, που είναι λάθος.

Όπως είδαμε, μόνο λιγοστές πληροφορίες φτάνουν στη μνήμη λειτουργίας από το σύνολο των ερεθισμάτων που δέχονται τα αισθητήρια όργανα. Συνεπώς δεν πρέπει να παραφορτώνουμε το χρήστη. Για το λόγο αυτό προσπαθήσαμε να κρατήσουμε την οθόνη όσο πιο απλή μπορούμε, καθαρή όσον αφορά το περιεχόμενο του μηνύματος και φιλική στο χρήστη, όπου με διαδοχικά βήματα τροφοδοτείται ο χρήστης με μικρή ποσότητα πληροφορίας, ικανή να την αφομοιώσει.

## **Χρησιμοποίηση περισσότερων του ενός μέσων για τη μεταφορά του ίδιου μηνύματος**

Οι ψυχολόγοι υποστηρίζουν ότι υπάρχει μια ποικιλία τρόπων μάθησης. Ορισμένοι άνθρωποι ακολουθούν το γραφικό μοντέλο και μαθαίνουν κυρίως διαβάζοντας, βλέποντας ή οπτικοποιώντας. Κάποιοι άλλοι που είναι ακουστικοί τύποι μαθαίνουν ακούγοντας ή δημιουργώντας ακουστικούς συνειρμούς. Ακόμη, υπάρχουν αυτοί που μαθαίνουν όταν βλέπουν κάτι να συμβαίνει μπροστά τους ή αποκτώντας εμπειρία αφής.

Προκειμένου να επικοινωνήσουμε με επιτυχία με ένα ευρύ πεδίο χρηστών, η εφαρμογή μας απευθύνεται σε έναν συνδυασμό από διαφορετικούς τρόπους μάθησης. Ο σχεδιασμός της εφαρμογής μας ενσωματώνει διαφορετικά είδη από δομικά στοιχεία πολυμέσων (κείμενα, ήχοι, εικόνες, animation) που χρησιμοποιούνται ώστε να κάνουμε το μήνυμά μας κατανοητό σε ανθρώπους που ανήκουν σε ένα μεγάλο φάσμα διαφορετικών τρόπων μάθησης.

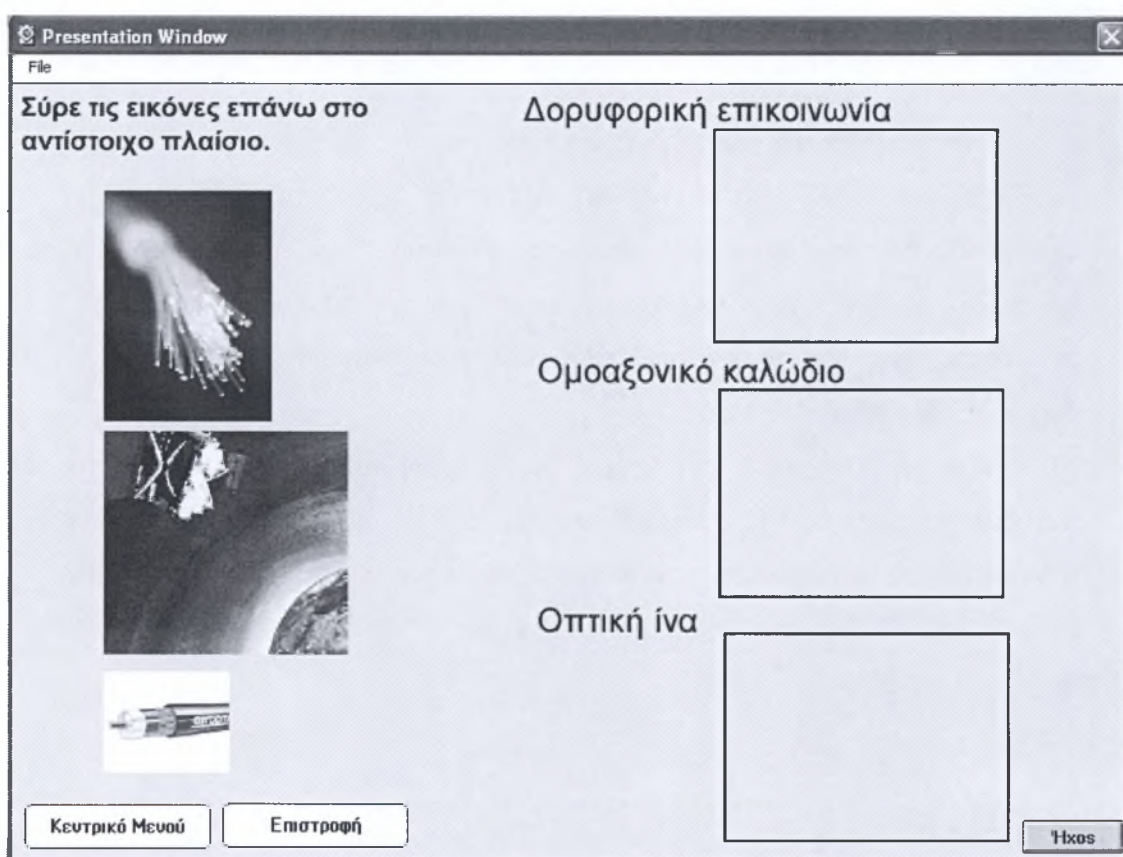
Για το λόγο αυτό στο τμήμα της θεωρίας του λογισμικού μας το κείμενο συνοδεύεται και από ήχο. Ο/η χρήστης/ρια έχει τη δυνατότητα να ακούσει ηχητικά μηνύματα που περιγράφουν τα κείμενα της εφαρμογής. Επιπλέον υπάρχει και η δυνατότητα επιλογής απενεργοποίησης του ήχου.

### **6.4.6 Ενθάρρυνση της δοκιμαστικής διεργασίας με άμεση ανατροφοδότηση**

Η μεταφορά πληροφορίας από τη μνήμη λειτουργίας στη μνήμη μακράς διάρκειας γίνεται συνειδητά από το/η χρήστη/ρια. Θέτοντας στο/η χρήστη/ρια, μετά την παρουσίαση ενός θέματος, μια οθόνη που συνοψίζει τα πιο σημαντικά σημεία του ή βάζοντας μια άσκηση πρακτικής εξάσκησης τον/ην αναγκάζουμε να απομνημονεύσει τις πληροφορίες που είχε στη μνήμη λειτουργίας μεταφέροντάς τες στη μνήμη μακράς διάρκειας.

Στο λογισμικό «Δίκτυα υπολογιστών» αμέσως μετά την παρουσίαση της θεωρίας ο/η χρήστης/ρια καλείται να λύσει ασκήσεις και να ασχοληθεί με δραστηριότητες. Η πρακτική εξάσκηση τον/ην ωθεί να εφαρμόσει πράγματα που είδε σε αμέσως

προηγούμενες οθόνες της εφαρμογής. Στην παρακάτω εικόνα απεικονίζεται μια άσκηση την οποία καλείται να εκτελέσει ο/η χρήστης/ρια μετά την παρουσίαση της θεωρίας στην υποενότητα «Μέσα Μετάδοσης σημάτων». Παρόμοιες ασκήσεις περιέχονται σε όλες τις ενότητες του λογισμικού.



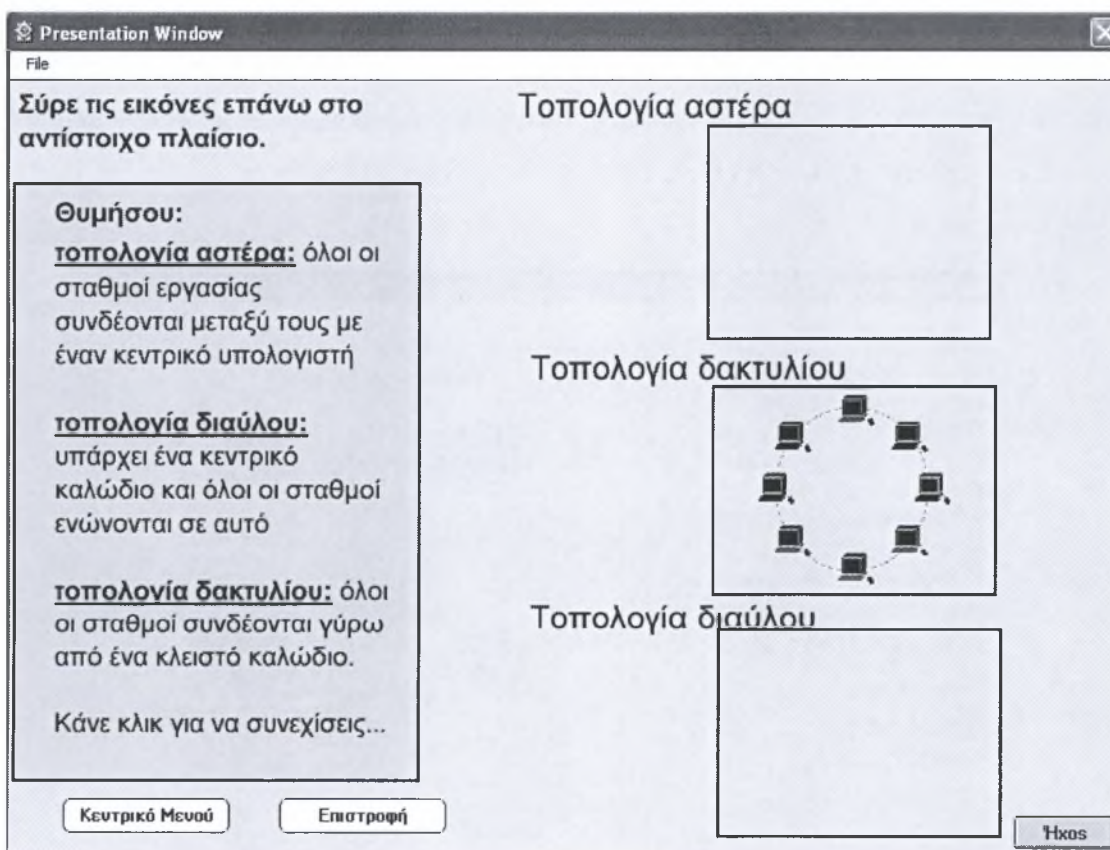
Εικόνα 7: Δραστηριότητα του εκπαιδευτικού λογισμικού “Δίκτυα υπολογιστών”.

#### 6.4.7 Βοήθεια και Τεκμηρίωση

Μια παράμετρος που πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα είναι η βοήθεια και η τεκμηρίωση. Είναι διαδεδομένη αντίληψη ότι αν μια εφαρμογή είναι καλά σχεδιασμένη τότε θα είναι πολύ απλή και εύχρηστη, συνεπώς δε θα χρειάζεται βοήθεια ο/η

χρήστης/ρια. Μια καλύτερη προσέγγιση θα ήταν να υποθέσουμε ότι σε μια καλά σχεδιασμένη εφαρμογή οι χρήστες/ριες θα ζητούν βοήθεια σε ορισμένες μόνο στιγμές. Θα πρέπει λοιπόν να σχεδιάσουμε τη βοήθεια για αυτές τις περιπτώσεις. Ο σχεδιασμός της βοήθειας θα πρέπει να γίνεται παράλληλα με την υπόλοιπη εφαρμογή.

Στην εφαρμογή μας παρέχεται βοήθεια στο/η χρήστη/ρια μόνο σε κάποιες ασκήσεις, στις οποίες κρίθηκε απαραίτητο. Ιδιαίτερα στην περίπτωση που απαντήσει λάθος του/ης δίνονται οδηγίες που θα τον/ην οδηγήσουν στη σωστή απάντηση. Δεδομένου ότι το λογισμικό απευθύνεται σε μαθητές/ριες της Β΄ Γυμνασίου, που είναι εξοικειωμένοι/ες με τη χρήση του υπολογιστή, κάθε περαιτέρω βοήθεια θα ήταν περιττή καθώς η πλοήγηση στην εφαρμογή είναι εύκολη. Ένα παράδειγμα παροχής βοήθειας σε περίπτωση λάθους απάντησης του/ης χρήστη/ριας φαίνεται στην επόμενη εικόνα.



**Εικόνα 5:** Παροχή βοήθειας σε λάθος επιλογή του/ης χρήστη/ριας κατά τη διάρκεια δραστηριότητας του εκπαιδευτικού λογισμικού “Δίκτυα υπολογιστών”.

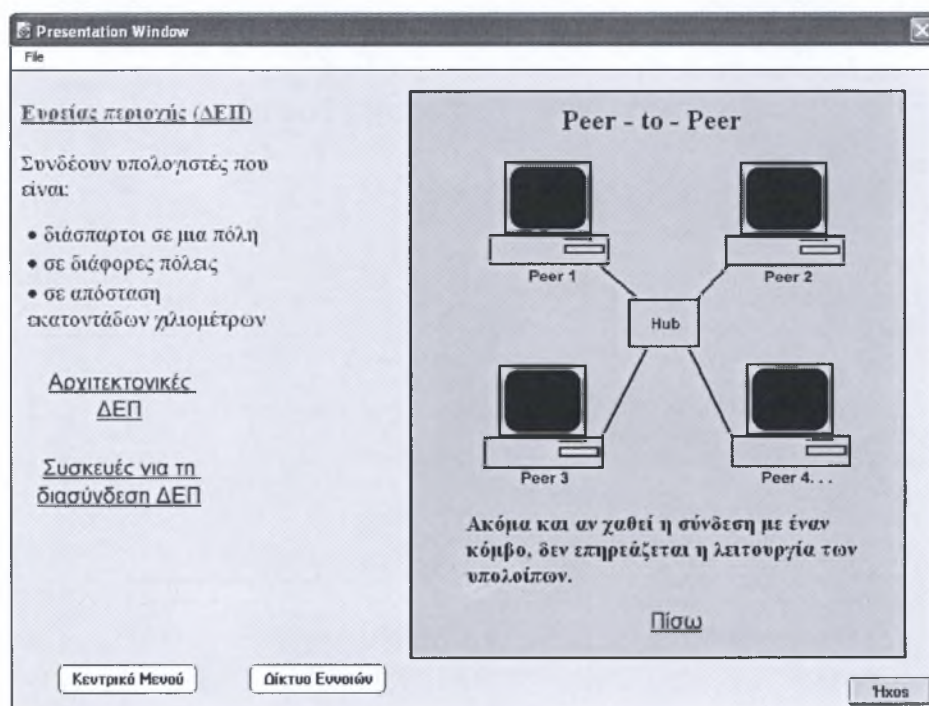
## 6.4.8 Εργονομική σχεδίαση

### Να υπάρχει συνοχή μεταξύ των επιπέδων πρόσβασης

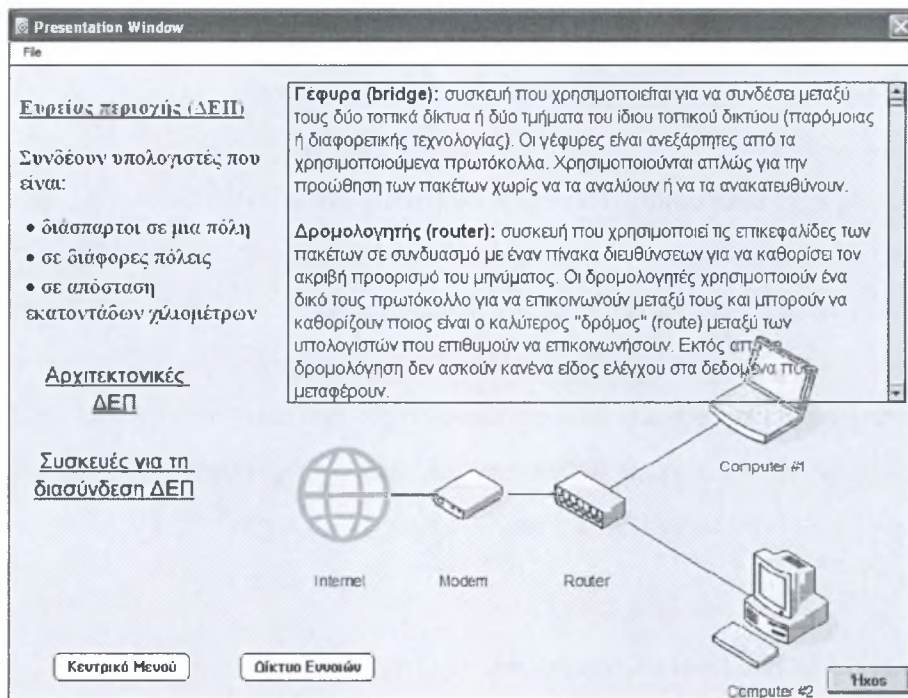
Μια από τις μεγαλύτερες αγωνίες ενός χρήστη που ταξιδεύει μέσα στο περιεχόμενο μιας εφαρμογής πολυμέσων είναι ο κίνδυνος της απώλειας του προσανατολισμού του, που δημιουργείται από τις αλλεπάλληλες διαφορετικές οθόνες με τις οποίες βομβαρδίζεται. Ο χρήστης θέλει να ξέρει αν εμβαθύνει στο περιεχόμενο ενός θέματος (πρόσβαση μέσα στο θέμα) ή μεταπηδά από θέμα σε θέμα (πρόσβαση σ' ένα νέο θέμα).

Η μετάβαση σ' ένα νέο θέμα μπορεί να αποτελεί ένα σημαντικό άλμα σε μια πλήρη αλλαγή σκηνικού. Παρόλα αυτά όμως θα πρέπει να υπάρχει μια συνοχή στο στήσιμο των οθονών μεταξύ των διαφορετικών θεμάτων της εφαρμογής.

Η παροχή περιεχομένου μέσα στο ίδιο θέμα θα πρέπει να γίνεται με τη μεγαλύτερη δυνατή διακριτικότητα, ώστε ο χρήστης να αισθάνεται ότι είναι ασφαλής και ότι διατηρεί τον έλεγχο. Αντί λοιπόν οι χρήστες όταν μετακινούνται μέσα στο ίδιο θέμα να παραπέμπονται σε διαφορετικές οθόνες, προτείνεται το νέο υλικό να εισάγεται στην τρέχουσα οθόνη.







**Εικόνα 6:** Το υλικό της ενότητας “Δίκτυα Ευρείας Περιοχής” εισάγεται στην τρέχουσα οθόνη.

Την παραπάνω προσέγγιση θα ακολουθήσουμε στην οθόνη “Τοπικά δίκτυα υπολογιστών”, “Δίκτυα Ευρείας Περιοχής” και “Υπηρεσίες διαδικτύου”. Ένα παράδειγμα της ενότητα “Δίκτυα Ευρείας Περιοχής” παρουσιάζεται στην εικόνα 5.

## 6.5. Εφαρμογή του περιβάλλοντος σε συνθήκες μάθησης και συνολική αξιολόγησή του με βάση – μεταξύ άλλων – τις τελικές ιδέες των μαθητών/ριών

### 6.5.1. Η υπόθεση της έρευνας

Μετά από επισκόπηση της βιβλιογραφίας, η παρούσα έρευνα σχεδιάστηκε και στηρίχτηκε στην ακόλουθη κεντρική υπόθεση, που αποτελεί και στόχο της έρευνας:

*Η χρήση κατάλληλου εκπαιδευτικού λογισμικού βοηθά την αντιμετώπιση των εναλλακτικών ιδεών των μαθητών/ριών και τους/ις διευκολύνει στην υιοθέτηση των επιστημονικά αποδεκτών απόψεων για τα δίκτυα υπολογιστών.*

Μετά την υλοποίηση του εκπαιδευτικού λογισμικού «Δίκτυα υπολογιστών» επιλέχθηκαν δραστηριότητες με τις οποίες θα εργαστούν οι μαθητές/ριες και οι οποίες κοντά στο γνωστικό τους επίπεδο. Έχει σχεδιαστεί, επίσης, και φύλλο εργασίας το οποίο θα συνοδεύσει τις εργασίες τους. Οι μαθητές/ριες θα πρέπει να εμπλακούν σε αυτή τη διαδικασία και με το αρχικό και το τελικό ερωτηματολόγιο που θα τους δοθεί να συμπληρώσουν να διαπιστωθούν τα αποτελέσματα της χρήσης του λογισμικού στη μαθησιακή διαδικασία και να επιβεβαιωθεί ή απορριφθεί ή υπόθεση της έρευνας.

#### **6.5.2. Σκοπός και επιμέρους στόχοι της έρευνας**

Σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας είναι η μελέτη των αντιλήψεων μαθητών/ριών της Β΄ τάξης Γυμνασίου για έννοιες πληροφορικής και η διδακτική αντιμετώπιση των εναλλακτικών ιδεών τους με κατάλληλο εκπαιδευτικό λογισμικό.

Ο παραπάνω σκοπός αναλύεται στους εξής στόχους:

α) Η ανίχνευση και μελέτη των ιδεών μαθητών/ριών Β΄ τάξης Γυμνασίου για τη μεταφορά δεδομένων μέσω υπολογιστών, τα είδη δικτύων, το διαδίκτυο και τις υπηρεσίες του.

β) Σχεδιασμός και υλοποίηση σχετικού εκπαιδευτικού λογισμικού.

γ) Η αξιοποίηση των δεδομένων για το σχεδιασμό κατάλληλων δραστηριοτήτων και τη δημιουργία συνοδευτικού διδακτικού υλικού κατάλληλου για την αντιμετώπιση των εναλλακτικών ιδεών των μαθητών/ριών με σκοπό την υποβοήθησή τους στην υιοθέτηση των επιστημονικά αποδεκτών απόψεων για τα δίκτυα υπολογιστών.

δ) Μελέτη της ενημερότητας των εκπαιδευτικών σχετικά με τις εναλλακτικές ιδέες των μαθητών/ριών για τα δίκτυα υπολογιστών και τη λειτουργία τους.

### **6.5.3. Δείγμα**

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε το σχολικό έτος 2007-2008 σε τμήμα 25 μαθητών/ριών της Β' τάξη του Γυμνασίου Στεφανοβικείου του Ν. Μαγνησίας και σε τμήμα 20 μαθητών/ριών της Β' τάξης του Γυμνασίου Μακρυχωρίου του Ν. Λάρισας. Οι 25 μαθητές/ριες του πρώτου τμήματος αποτέλεσαν την πειραματική ομάδα και οι 20 μαθητές/ριες του δεύτερου τμήματος την ομάδα ελέγχου. Οι μαθητές/ριες διδάσκονται τα δίκτυα υπολογιστών στο πλαίσιο του μαθήματος «Πληροφορικής». Το σχολείο διαθέτει εργαστήριο πληροφορικής στο οποίο και εκπονήθηκαν οι δραστηριότητες της διδακτικής παρέμβασης. Όλοι/ες οι μαθητές/ριες ήταν εξοικειωμένοι/ες με τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή και δεν συνάντησαν δυσκολίες στο χειρισμό του πακέτου λογισμικού «Δίκτυα Υπολογιστών».

### **6.5.4. Διαδικασία**

Τους/ις μαθητές/ριες της πειραματικής ομάδας που συμμετείχαν στην έρευνά μας τους συναντήσαμε πέντε φορές. Η πρώτη συνάντηση αποσκοπούσε στην ενημέρωση των μαθητών/ριών. Η συνάντηση πραγματοποιήθηκε στο εργαστήριο του σχολείου όπου παρουσιάστηκε στους/ις μαθητές/ριες και το λογισμικό που θα χρησιμοποιούσαν. Όλοι/ες οι μαθητές/ριες ήταν εξοικειωμένοι/ες με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών. Ωστόσο τους/ις δόθηκε η ευκαιρία να εξερευνήσουν το λογισμικό «Δίκτυα Υπολογιστών» και να εκφράσουν απορίες.

Στο τέλος της πρώτης αυτής συνάντησης δόθηκε στους/ις μαθητές/ριες το αρχικό ερωτηματολόγιο που συντάχθηκε για τις ανάγκες της έρευνας, ώστε να συγκεντρώσουμε στοιχεία για τις γνώσεις και τις αντιλήψεις των μαθητών/ριών στη χρήση των δομών επανάληψης. Ζητήσαμε να το συμπληρώσουν τονίζοντας ότι δεν αποτελεί κριτήριο αξιολόγησης. Για το λόγο αυτό δε συμπλήρωσαν και το όνομά τους στο ερωτηματολόγιο.

Αμέσως μετά διεξάχθηκε μια συνέντευξη με την καθηγήτρια πληροφορικής, από την οποία ζητήθηκε να προβλέψει τα ποσοστά μαθητών/ριων που θα διάλεγαν κάθε εναλλακτική απάντηση του ερωτηματολογίου.

Όσον αφορά την πειραματική ομάδα, τις επόμενες τρεις εβδομάδες πραγματοποιήθηκε η διδασκαλία στο εργαστήριο πληροφορικής και ήταν παρούσα και η καθηγήτρια πληροφορικής του σχολείου. Δημιουργήθηκαν ομάδες με δύο ή τρία μέλη η κάθε μία. Επιδιώξαμε οι ομάδες να είναι ετερογενείς ως προς το φύλο, την επίδοση και τις δεξιότητες στο χειρισμό Η/Υ (Ματσαγγούρας, 2004).

Δόθηκαν στα παιδιά τα φύλλα εργασίας και οι ομάδες ασχολήθηκαν με την εκπόνηση των δραστηριοτήτων. Τα παιδιά ολοκλήρωναν μία δραστηριότητα και στη συνέχεια συζητούσαν τα αποτελέσματα και τις λύσεις που βρήκαν. Κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας οι αντιδράσεις και η στάση των μαθητών/ριων σημειώθηκαν σε φύλλο παρατήρησης.

Στην ομάδα ελέγχου τις αντίστοιχες ώρες πραγματοποιήθηκε η παραδοσιακή διδασκαλία που βασίστηκε στο σχολικό βιβλίο.

Η διδακτική παρέμβαση διήρκησε τρεις διδακτικές ώρες, μία ώρα κάθε εβδομάδα. Την επόμενη μέρα από το τέλος της διδασκαλίας δόθηκαν στα παιδιά τα τελικά ερωτηματολόγια.

#### **6.5.5. Μέθοδος επεξεργασίας ερευνητικών δεδομένων**

Τις πληροφορίες που συγκεντρώθηκαν από το αρχικό (pre-test) και το τελικό (post-test) ερωτηματολόγιο επεξεργαστήκαμε στατιστικά για την εξαγωγή των αποτελεσμάτων. Υπολογίστηκαν ποσοστά, τα οποία παρουσιάζονται στη συνέχεια μαζί με τα αντίστοιχα γραφήματα. Παράλληλα επεξεργαστήκαμε και απαντήσεις των εκπαιδευτικών που συμμετείχαν στην έρευνα.

### **6.5.6. Αποτελέσματα**

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την επεξεργασία των απαντήσεων όλων των μαθητών/ριών στις ερωτήσεις των ερωτηματολογίων. Τα αποτελέσματα της έρευνας παρουσιάζονται σε τρία επίπεδα, ακολουθώντας το σχεδιασμό των δραστηριοτήτων: την κατανόηση της μεταφοράς των δεδομένων, την κατανόηση των δικτύων υπολογιστών και των χαρακτηριστικών τους, και την κατανόηση του διαδικτύου και των υπηρεσιών. Στο τέλος παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας που αφορούν στη στάση των μαθητών/ριών απέναντι στο μάθημα καθώς και την αξιολόγηση του λογισμικού «Δίκτυα υπολογιστών».

Πιο συγκεκριμένα, για κάθε ερώτηση του ερωτηματολογίου, οι απαντήσεις των 25 παιδιών της πειραματικής ομάδας πριν τη διδασκαλία συγκρίνονται με τις απαντήσεις των 20 παιδιών της ομάδας ελέγχου πριν την παραδοσιακή διδασκαλία. Στόχος είναι να ανιχνευθούν οι αρχικές ιδέες τους, να διαπιστωθεί αν τα παιδιά εμφανίζουν τις εναλλακτικές ιδέες που συναντώνται στη βιβλιογραφία και ποιες είναι αυτές. Έπειτα, για κάθε ερώτηση του τελικού ερωτηματολογίου, γίνεται σύγκριση των απαντήσεων των παιδιών της πειραματικής ομάδας μετά τη διδασκαλία με το λογισμικό με αυτές των παιδιών της ομάδας ελέγχου μετά την παραδοσιακή διδασκαλία. Στόχος ήταν η αξιολόγηση της αξίας της χρήσης του λογισμικού και του κατάλληλου συνοδευτικού υλικού στην εκπαιδευτική διδακτική διαδικασία.

#### **Κατανόηση της μεταφοράς δεδομένων μέσω δικτύων υπολογιστών**

Οι ερωτήσεις 2,3,4 και 5 του ερωτηματολογίου αποσκοπούσαν στο να συγκεντρώσουμε τις απόψεις των μαθητών/ριών σχετικά με τη μεταφορά δεδομένων μέσω δικτύων υπολογιστών.

Στην δεύτερη ερώτηση των ερωτηματολογίων ζητήθηκε από τα παιδιά να πουν εάν τα δεδομένα που μεταφέρονται μέσω δικτύων υπολογιστών είναι πάντα σωστά, αν μερικές φορές είναι λανθασμένα ή αν συμβαίνει κάτι άλλο. Στην ερώτηση αυτή, σωστή θεωρείται η απάντηση στην οποία οι μαθητές/ριες αναφέρουν ότι μερικές φορές παρουσιάζονται λάθη κατά τη μεταφορά των δεδομένων μέσω δικτύων.

Από τα 25 παιδιά της πειραματικής ομάδας, 15 απάντησαν ότι μερικές φορές τα δεδομένα που μεταφέροντα είναι λανθασμένα, ενώ 10 απάντησαν ότι τα δεδομένα είναι σωστά. Οι απαντήσεις αυτές συγκρινόμενες με τις απαντήσεις των παιδιών της ομάδας ελέγχου δεν παρουσιάζουν αξιοσημείωτες διαφορές. Στην ομάδα ελέγχου 13 παιδιά έδωσαν τη σωστή απάντηση και 7 απάντησαν ότι τα δεδομένα είναι πάντα σωστά

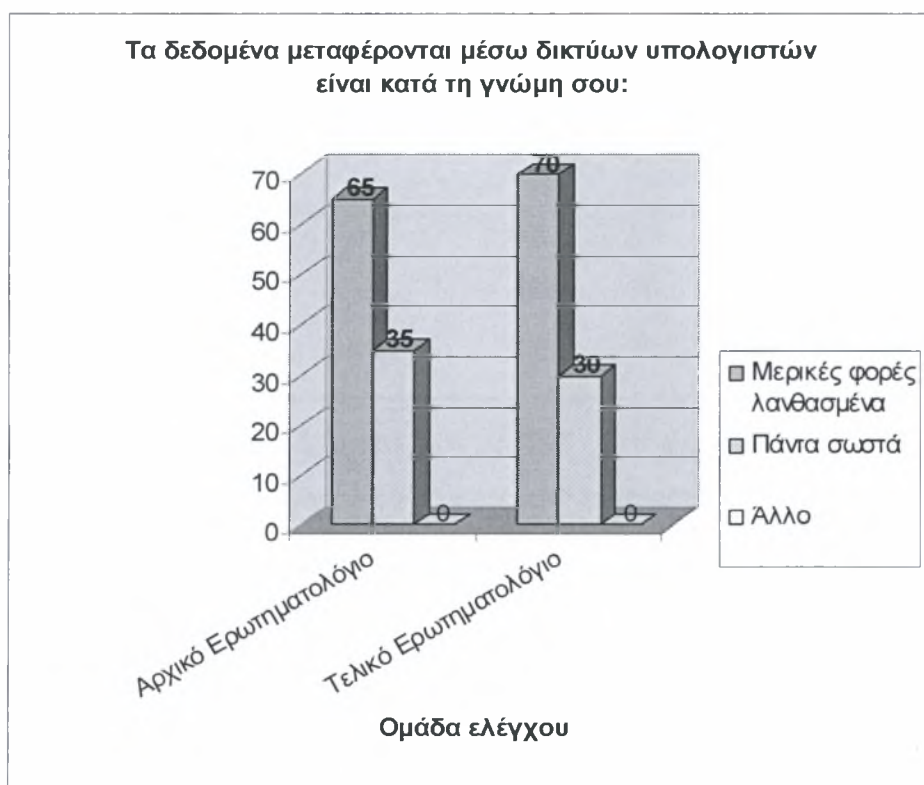
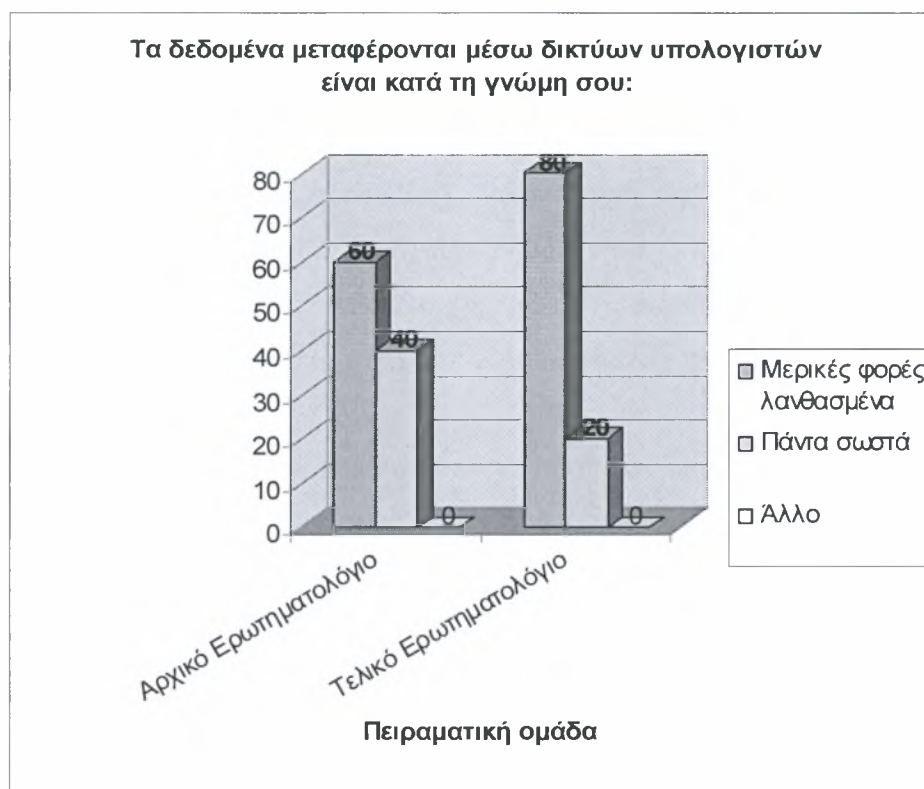
Μετά τη διδασκαλία με το λογισμικό, στην πειραματική ομάδα το ποσοστό των παιδιών που έδωσε τη σωστή απάντηση ανέβηκε αρκετά. Έδωσαν τη σωστή απάντηση 20 παιδιά, ενώ 5 έδωσαν τη λανθασμένη. Βελτιωμένα είναι τα αποτελέσματα και στην ομάδα ελέγχου, αφού μετά την παραδοσιακή διδασκαλία 14 παιδιά έδωσαν τη σωστή απάντηση και 6 τη λανθασμένη.

Συγκρίνοντας τις απαντήσεις των παιδιών της πειραματικής ομάδας με τις απαντήσεις αυτών της ομάδας ελέγχου διαπιστώνουμε ότι τα παιδιά της πειραματικής ομάδας έχουν περισσότερες σωστές απαντήσεις σε σχέση με αυτά της ομάδας ελέγχου, καθώς μόνο ένα 20% δεν απάντησε σωστά. Στην ομάδα ελέγχου ενώ πριν τη διδασκαλία το ποσοστό σωστών απαντήσεων ήταν υψηλότερο από αυτό της πειραματικής ομάδας, το μεγαλύτερο μέρος των παιδιών εξακολούθησαν να επιμένουν στις αρχικές τους ιδέες. Προβάλλει λοιπόν ξεκάθαρα το κέρδος της χρήσης του λογισμικού και των φύλλων εργασίας.

Τα ποσοστά των απαντήσεων των παιδιών της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου, τόσο πριν όσο και μετά τη διδασκαλία παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

**Πίνακας 1:** Απαντήσεις μαθητών/ριών στην ερώτηση «Τα δεδομένα μεταφέρονται μέσω δικτύων υπολογιστών είναι κατά τη γνώμη σου:»

| <b>Κατανόηση της μεταφοράς δεδομένων μέσω δικτύων υπολογιστών.</b>                   |                          |                                 |                                |                                |                                |
|--|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>2. Τα δεδομένα μεταφέρονται μέσω δικτύων υπολογιστών είναι κατά τη γνώμη σου:</b> |                          |                                 |                                |                                |                                |
| <b>Απαντήσεις</b>  |                          | <b>Πειραματική Ομάδα (N=25)</b> |                                | <b>Ομάδα ελέγχου (N=20)</b>    |                                |
|  |                          | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο %</b>  | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο %</b> | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο %</b> | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο %</b> |
| Επιστημονικά αποδεκτή  | Μερικές φορές λανθασμένα | 60                              | 80                             | 65                             | 70                             |
| Ελλιπής ή επιστημονικά μη αποδεκτή   | Πάντα σωστά              | 40                              | 20                             | 35                             | 30                             |
|  | Άλλο                     | 0                               | 0                              | 0                              | 0                              |



**Γράφημα 1:** Γραφικές παραστάσεις των απαντήσεων των μαθητών/ριών στην ερώτηση «Τα δεδομένα μεταφέρονται μέσω δικτύων υπολογιστών είναι κατά τη γνώμη σου:»

Στην τρίτη ερώτηση των ερωτηματολογίων ζητήθηκε από τα παιδιά να απαντήσουν αν έχουν ακούσει τον όρο bps και αν ναι, να περιγράψουν τι πιστεύουν ότι είναι.

Πριν τη διδασκαλία, μόνο 3 παιδιά είχαν ακούσει τον όρο αυτό στην πειραματική ομάδα και μόνο 2 παιδιά στην ομάδα ελέγχου. Από αυτά τα παιδιά μόνο ένα της πειραματικής ομάδας μπόρεσε να εξηγήσει ικανοποιητικά τον όρο αυτό. Τα υπόλοιπα παιδιά, 2 παιδιά της πειραματικής ομάδας και 2 της ομάδας ελέγχου, δεν έδωσαν καμία εξήγηση.

Η επεξεργασία των απαντήσεων των παιδιών μετά τη διδασκαλία με τη χρήση του εκπαιδευτικού λογισμικού δείχνει ότι στην πειραματική ομάδα 23 παιδιά απάντησαν πως είχαν ακούσει τον όρο bps και μόνο 2 έδωσαν αρνητική απάντηση.

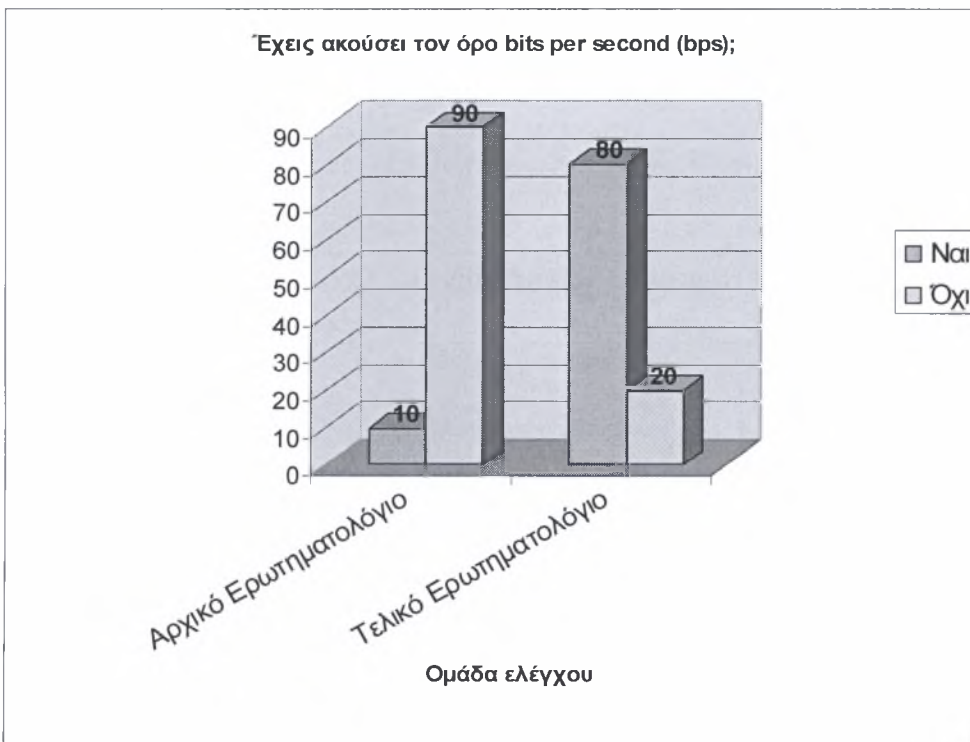
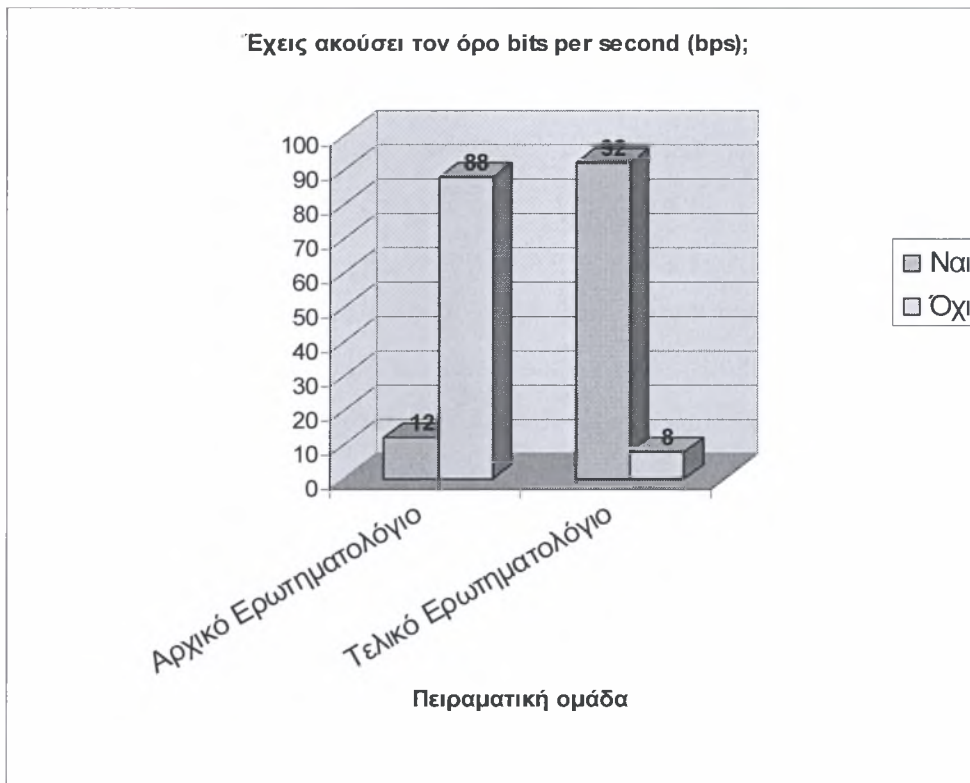
Στην ομάδα ελέγχου θετική απάντηση έδωσαν 16 μαθητές/ριες, ενώ 4 μαθητές/ριες απάντησαν αρνητικά. Οι απαντήσεις τόσο των παιδιών της πειραματικής ομάδας, όσο και της ομάδα ελέγχου, φαίνεται ότι έχουν επηρεαστεί από τη διδασκαλία και επομένως έχουν βελτιωθεί αισθητά.

Τα ποσοστά των απαντήσεων φαίνονται τόσο στον παρακάτω πίνακα όσο και στις γραφικές παραστάσεις που ακολουθούν. Μελετώντας τον πίνακα 2 διαπιστώνουμε ότι μπορεί η παραδοσιακή διδασκαλία να βελτιώνει τις απαντήσεις των παιδιών της ομάδας ελέγχου, αλλά η διδασκαλία με το λογισμικό οδηγεί σε υψηλότερες επιδόσεις.

**Πίνακας 2:** Απαντήσεις μαθητών/ριών στην ερώτηση «Έχεις ακούσει τον όρο bits per second (bps);»

| <b>Κατανόηση της μεταφοράς δεδομένων μέσω δικτύων υπολογιστών.</b> |                                 |                                |                                |                                |
|--|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>3α. Έχεις ακούσει τον όρο bits per second (bps);</b>            |                                 |                                |                                |                                |
| <b>Απαντήσεις</b>  | <b>Πειραματική Ομάδα (N=25)</b> |                                | <b>Ομάδα ελέγχου (N=20)</b>    |                                |
|  | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο %</b>  | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο %</b> | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο %</b> | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο %</b> |
| <b>Ναι</b>   | 12                              | 92                             | 10                             | 80                             |
| <b>Όχι</b>   | 88                              | 8                              | 90                             | 20                             |





**Γράφημα 2:** Γραφικές παράσταση των απαντήσεων των μαθητών/ριών στην ερώτηση «Έχεις ακούσει τον όρο bits per second (bps);»

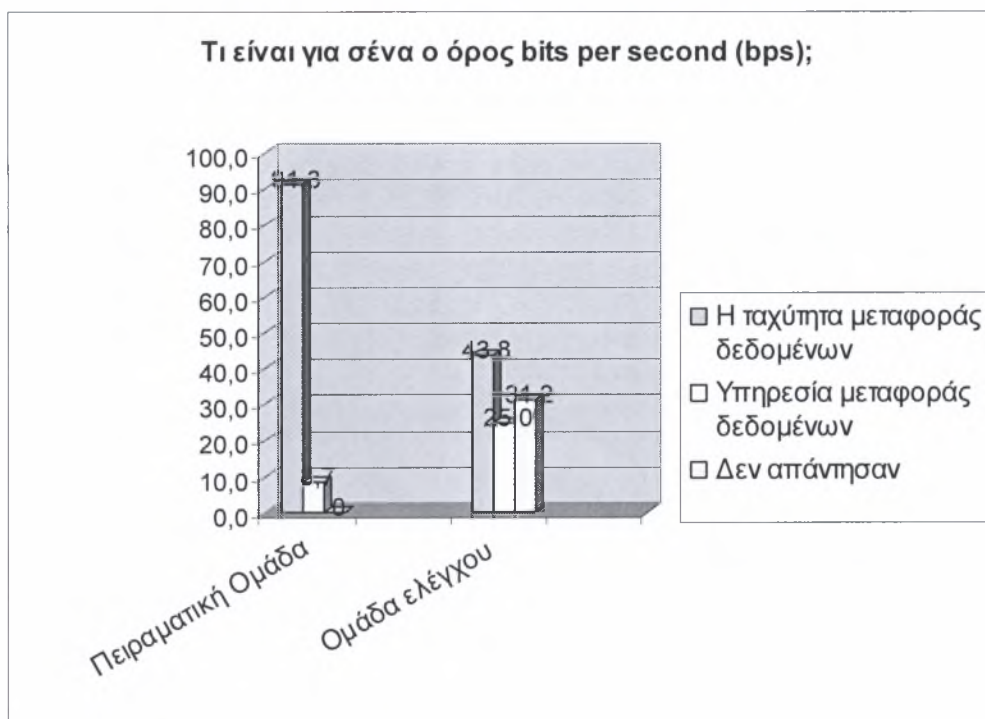
Στη συνέχεια ζητήθηκε από τα παιδιά που απάντησαν πως είχαν ακούσει τον όρο bps να περιγράψουν τι είναι. Τα ποσοστά των απαντήσεων των παιδιών παρουσιάζονται στον πίνακα 3. Πριν τη διδασκαλία μόνο ένα παιδί της πειραματικής ομάδας μπόρεσε να περιγράψει τον όρο bps, όπως αναφέρθηκε παραπάνω. Τα υπόλοιπα 4 παιδιά των δυο ομάδων που απάντησαν πως είχαν ακούσει τον όρο δεν μπόρεσαν να τον περιγράψουν.

Μετά τη διδασκαλία με τη χρήση του λογισμικού, από τους/ις 23 μαθητές/ριες της πειραματικής ομάδας που απάντησαν πως είχαν ακούσει τον όρο οι 21 μπόρεσαν να δώσουν μια επιστημονικά αποδεκτή περιγραφή του όρου και 2 έδωσαν περιγραφή μη αποδεκτή, ποσοστό ιδιαίτερα υψηλό όπως φαίνεται στον πίνακα 3. Στην ομάδα ελέγχου η επεξεργασία των απαντήσεων έδειξε ότι από τους/ις 16 μαθητές/ριες που απάντησαν πως είχαν ακούσει τον όρο, μόνο 7 μπόρεσαν να δώσουν μια ικανοποιητική απάντηση, 4 μαθητές/ριες έδωσαν περιγραφές που δεν ήταν αποδεκτές ενώ 5 δεν απάντησαν.

Μελετώντας τα αποτελέσματα παρατηρούμε ότι τα παιδιά της ομάδας ελέγχου που παρακολούθησαν την παραδοσιακή διδασκαλία εμφανίζουν αδυναμία στο να περιγράψουν έννοιες τις οποίες γνωρίζουν, σε σχέση με τα παιδιά της πειραματικής ομάδας που παρακολούθησαν τη διδασκαλία με το εκπαιδευτικό λογισμικό.

**Πίνακας 3:** Απαντήσεις μαθητών/ριών στην ερώτηση «Τι είναι για σένα ο όρος bits per second (bps);»

| <b>Κατανόηση της μεταφοράς δεδομένων μέσω δικτύων υπολογιστών.</b> |                                |                                     |                                    |
|--|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|
| <b>3β. Τι είναι για σένα το bits per second (bps);</b>             |                                |                                     |                                    |
| <b>Απαντήσεις</b>  |                                | <b>Πειραματική Ομάδα<br/>(N=23)</b> | <b>Ομάδα ελέγχου<br/>(N=16)</b>    |
|  |                                | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο<br/>%</b>  | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο<br/>%</b> |
| Επιστημονικά αποδεκτή  | Η ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων | 91,3                                | 43,8                               |
|  | Υπηρεσία μεταφοράς δεδομένων   | 8,7                                 | 25,0                               |
| Ελλιπής ή επιστημονικά μη αποδεκτή                                 | Δεν απάντησαν                  | 0                                   | 31,2                               |



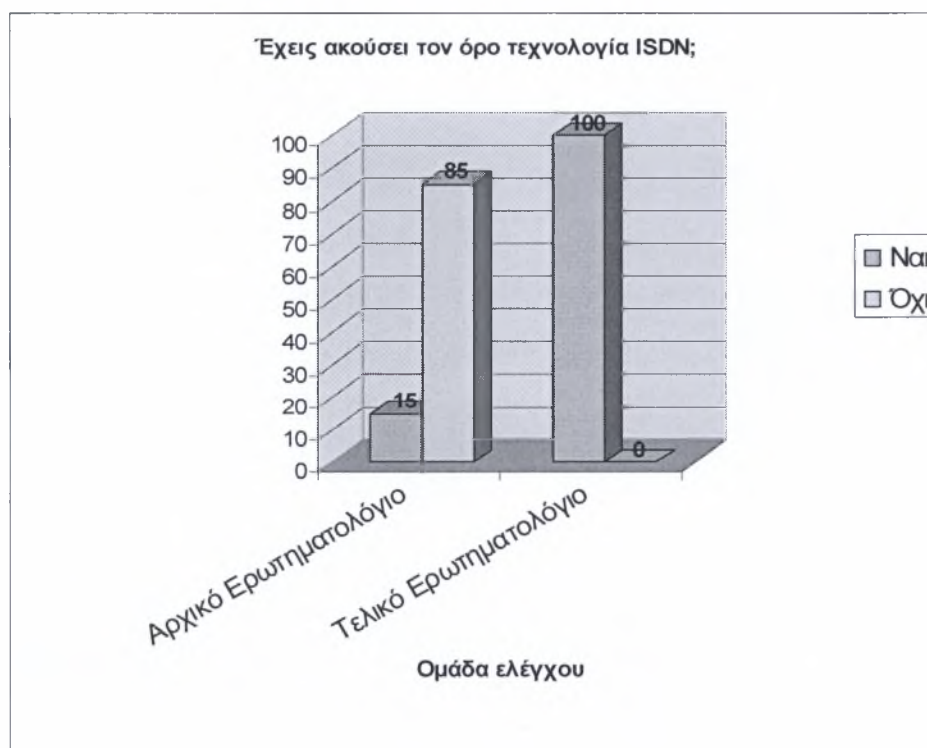
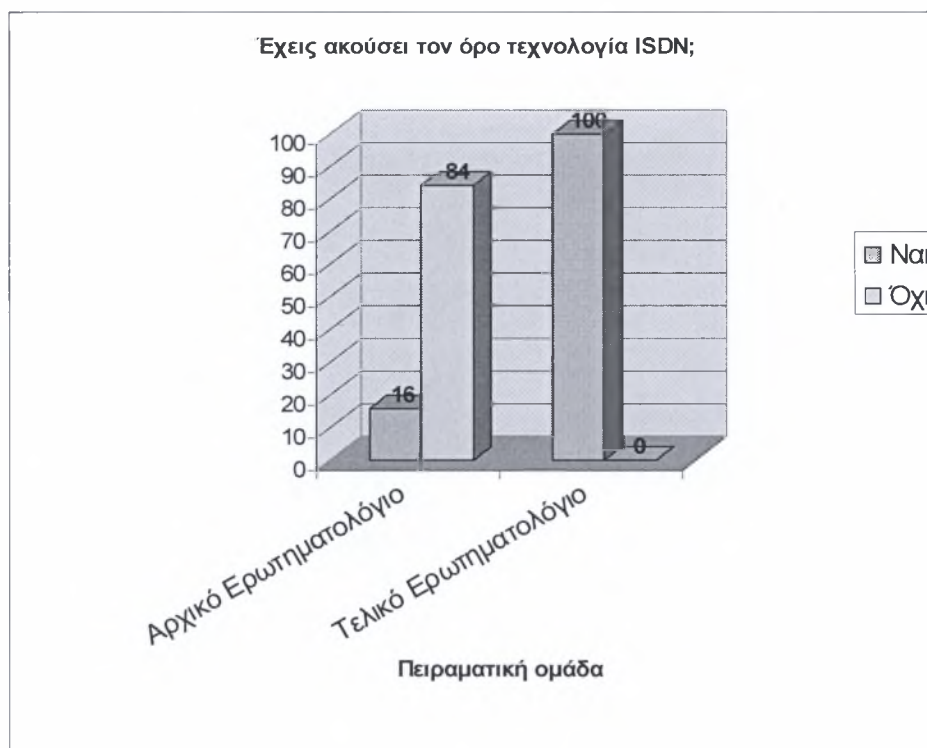
**Γράφημα 3:** Γραφική αναπαράσταση των απαντήσεων των μαθητών/ριών στην ερώτηση «Τι είναι για σένα ο όρος bits per second (bps);»

Στην τέταρτη ερώτηση ζητήθηκε από τα παιδιά να πουν αν είχαν ακούσει τον όρο τεχνολογία ISDN.

Στην πειραματική ομάδα μόνο 4 παιδιά είχαν ακούσει αυτόν τον όρο ενώ στην ομάδα ελέγχου μόνο 3. Μετά τη διδασκαλία όλα τα παιδιά και των δύο ομάδων απάντησαν πως είχαν ακούσει αυτό τον όρο. Τα ποσοστά των απαντήσεων των μαθητών εμφανίζονται στον πίνακα και τη γραφική παράσταση που ακολουθούν.

**Πίνακας 4:** Απαντήσεις μαθητών/ριών στην ερώτηση «Έχεις ακούσει τον όρο τεχνολογία ISDN;»

| <b>Κατανόηση της μεταφοράς δεδομένων μέσω δικτύων υπολογιστών.</b> |                          |                         |                         |                         |
|--|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>4α. Έχεις ακούσει τον όρο τεχνολογία ISDN;</b>                  |                          |                         |                         |                         |
|  | Πειραματική Ομάδα (N=25) |                         | Ομάδα ελέγχου (N=20)    |                         |
|  | Αρχικό Ερωτηματολόγιο %  | Τελικό Ερωτηματολόγιο % | Αρχικό Ερωτηματολόγιο % | Τελικό Ερωτηματολόγιο % |
| Απαντήσεις   |                          |                         |                         |                         |
| Ναι  | 16                       | 100                     | 15                      | 100                     |
| Όχι  | 84                       | 0                       | 85                      | 0                       |



**Γράφημα 4:** Γραφικές παραστάσεις των απαντήσεων των μαθητών/ριών στην ερώτηση «Έχεις ακούσει τον όρο τεχνολογία ISDN;»

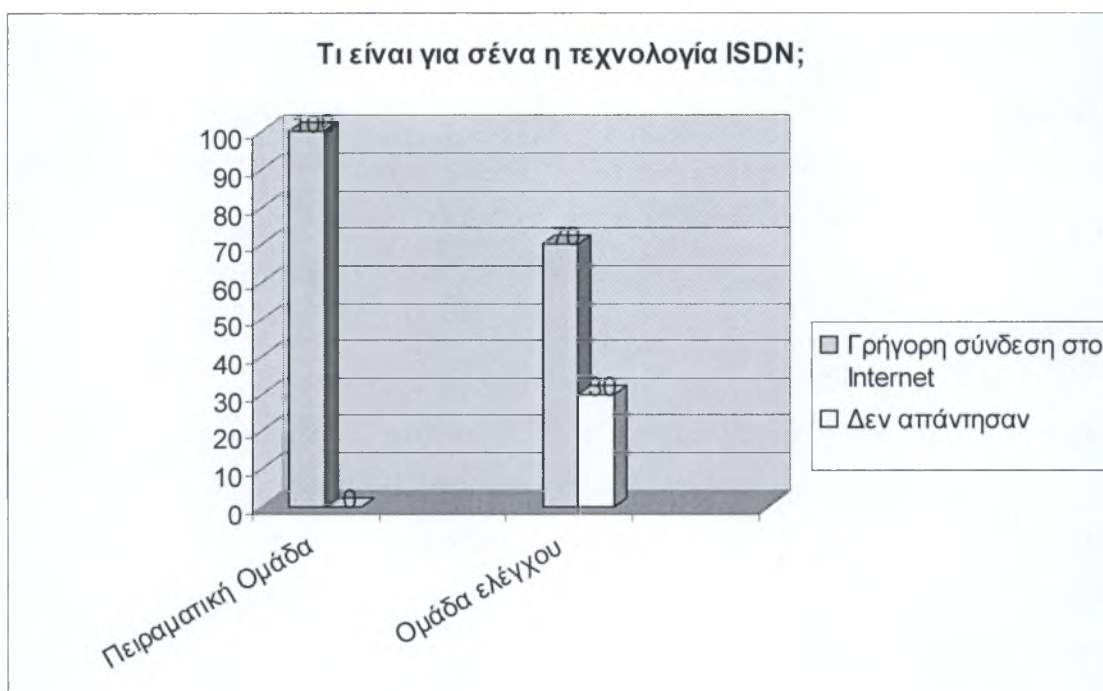
Ζητήθηκε στη συνέχεια από τα παιδιά που απάντησαν πως είχαν ακούσει τον όρο τεχνολογία ISDN να τον περιγράψουν. Όλα τα παιδιά και των δυο ομάδων που απάντησαν πριν τη διδασκαλία πως είχαν ακούσει τον όρο ISDN μπόρεσαν και έδωσαν ικανοποιητική περιγραφή του. Μάλιστα τα παιδιά αυτά είχαν κάνει χρήση της τεχνολογίας αυτής στο σπίτι τους και έδωσαν και παραδείγματα χρήσης της από την καθημερινή τους ζωή.

Μετά τη διδασκαλία, όταν ζητήθηκε από τους μαθητές/ριες να περιγράψουν τι σήμαινε για αυτούς/ές ο όρος αυτός και οι 25 μαθητές της πειραματικής ομάδας που απάντησαν πως τον είχαν ακούσει έδωσαν αποδεκτή περιγραφή του όρου. Στην ομάδα ελέγχου από τους/τις 20 μαθητές/ριες που απάντησαν θετικά, οι 14 περιέγραψαν αποδεκτά τον όρο, ενώ 6 δεν έδωσαν καμία περιγραφή. Ακολουθεί ο πίνακας και η γραφική παράσταση των απαντήσεων των μαθητών και των 2 ομάδων.

**Πίνακας 5:** Απαντήσεις μαθητών/ριών στην ερώτηση «Τι είναι για σένα η τεχνολογία ISDN;»

| <b>Κατανόηση της μεταφοράς δεδομένων μέσω δικτύων υπολογιστών.</b> |                                     |                                    |
|--|-------------------------------------|------------------------------------|
| <b>4β. Τι είναι για σένα η τεχνολογία ISDN;</b>                    |                                     |                                    |
|  | <b>Πειραματική Ομάδα<br/>(N=25)</b> | <b>Ομάδα ελέγχου<br/>(N=20)</b>    |
| <b>Απαντήσεις</b>  | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο<br/>%</b>  | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο<br/>%</b> |
| Γρήγορη σύνδεση στο Internet                                       | 100                                 | 70                                 |
| Δεν απάντησαν  | 0                                   | 30                                 |

Το συμπέρασμα που εξάγεται από τις απαντήσεις το παιδιών μετά τη διδασκαλία είναι ότι η πρόοδος των παιδιών της πειραματικής ομάδας είναι αξιοσημείωτη. Όλα τα παιδιά της πειραματικής ομάδας μπόρεσαν να δώσουν μια ικανοποιητική περιγραφή της τεχνολογίας ISDN, ποσοστό δηλαδή 100%. Στην ομάδα ελέγχου μετά την παραδοσιακή διδασκαλία το ποσοστό των παιδιών που απάντησαν σωστά εμφανίζεται αρκετά υψηλό 70%, αλλά είναι σαφώς χαμηλότερο από αυτό της πειραματικής ομάδας.



**Γράφημα 5:** Γραφική παράσταση των απαντήσεων των μαθητών/ριών στην ερώτηση «Τι είναι για σένα η τεχνολογία ISDN;»

Στην πέμπτη ερώτηση των ερωτηματολογίων ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες, να πουν αν έχουν ακούσει για τα μέσα μετάδοσης σημάτων. Αν έχουν ακούσει για αυτά, να περιγράψουν τι νομίζουν ότι είναι και στη συνέχεια να αναφέρουν τα μέσα μετάδοσης σημάτων που ξέρουν.

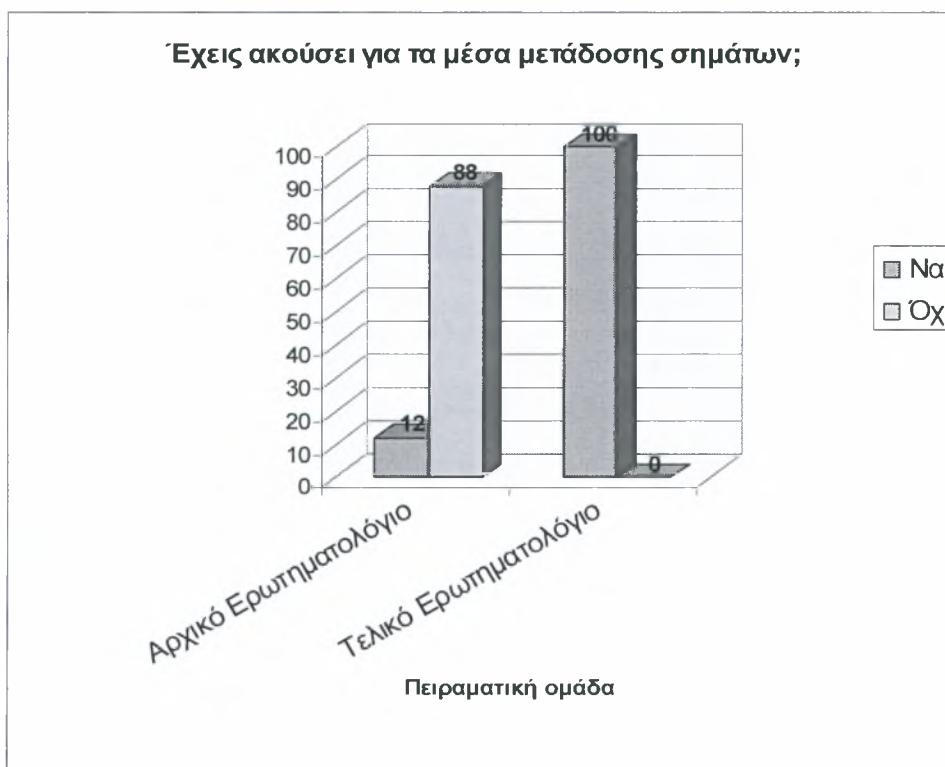
Πριν τη διδασκαλία 3 μαθητές/ριες της πειραματικής ομάδας είπαν πως είχαν ακούσει τον όρο αυτό. Ίδιος ήταν και ο αριθμός των μαθητών/ριών της ομάδας ελέγχου που έδωσαν θετική απάντηση.

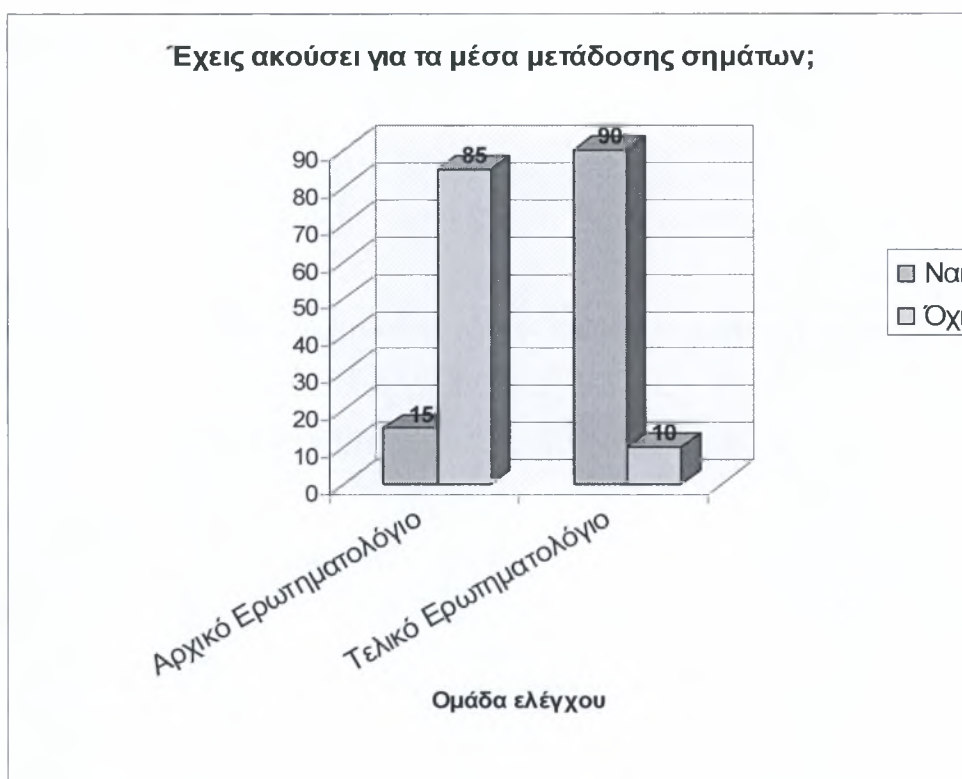
Μετά τη διδασκαλία με τη χρήση λογισμικού όλοι οι μαθητές/ριες της πειραματικής ομάδας είπαν πως είχαν ακούσει τον όρο. Και στην ομάδα ελέγχου όμως μετά την παραδοσιακή διδασκαλία τα αποτελέσματα βελτιώθηκαν αισθητά. Δήλωσαν πως είχαν ακούσει τον όρο μέσα μετάδοσης σημάτων 18 μαθητές/ριες.

Τα ποσοστά των απαντήσεων όλων των μαθητών/ριών παρουσιάζονται στον πίνακα 6 και στο γράφημα 6 που ακολουθούν.

**Πίνακας 6:** Απαντήσεις μαθητών/ριών στην ερώτηση «Έχεις ακούσει για τα μέσα μετάδοσης σημάτων;»

| <b>Κατανόηση της μεταφοράς δεδομένων μέσω δικτύων υπολογιστών.</b> |                          |                         |                         |                         |
|--|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>5α. Έχεις ακούσει για τα μέσα μετάδοσης σημάτων;</b>            |                          |                         |                         |                         |
| Απαντήσεις   | Πειραματική Ομάδα (N=25) |                         | Ομάδα ελέγχου (N=20)    |                         |
|  | Αρχικό Ερωτηματολόγιο %  | Τελικό Ερωτηματολόγιο % | Αρχικό Ερωτηματολόγιο % | Τελικό Ερωτηματολόγιο % |
| Ναι  | 12                       | 100                     | 15                      | 90                      |
| Όχι  | 88                       | 0                       | 85                      | 10                      |





**Γράφημα 6:** Γραφικές παράσταση των απαντήσεων των μαθητών/ριών στην ερώτηση «Έχεις ακούσει για τα μέσα μετάδοσης σημάτων;»

Όταν ζητήθηκε από τα παιδιά που απάντησαν πως είχαν ακούσει τον όρο να τον περιγράψουν, από τα 3 παιδιά της πειραματικής ομάδας μόνο 1 έδωσε ικανοποιητική εξήγηση, ενώ τα άλλα 2 δεν απάντησαν. Παρόμοια ήταν και τα αποτελέσματα στην ομάδα ελέγχου. Από τα 3 παιδιά που απάντησαν θετικά, 1 εξήγησε τον όρο, 1 έδωσε παραδείγματα μέσω μετάδοσης σημάτων και ένα δεν απάντησε.

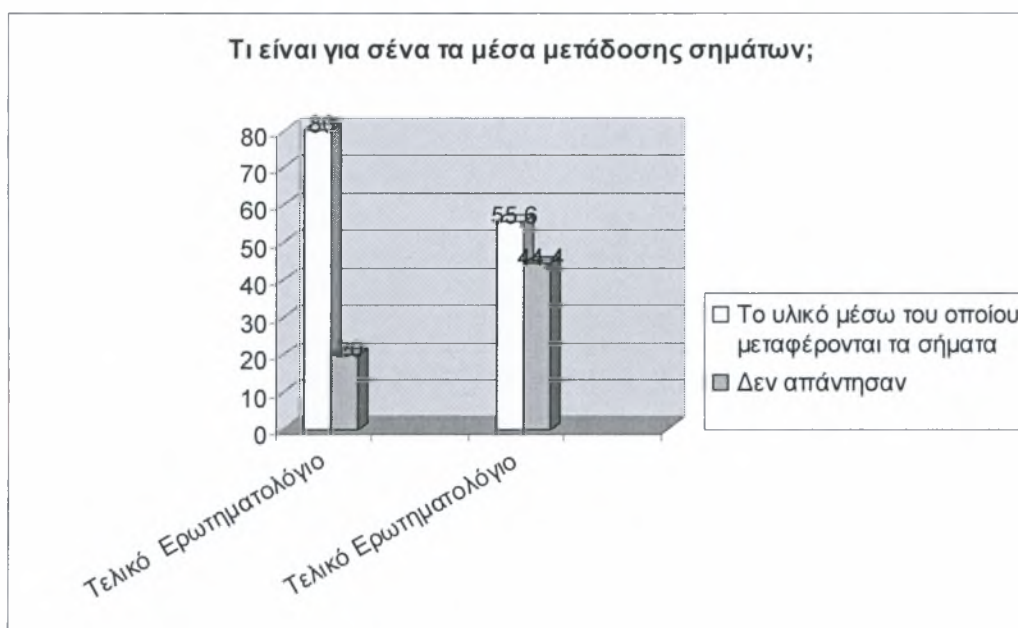
Μετά τη διδασκαλία στην πειραματική ομάδα από τους/ις 25 μαθητές/ριες που είπαν πως είχαν ακούσει τον όρο μέσα μετάδοσης σημάτων οι 20 περιέγραψαν αποδεκτά τον όρο, ποσοστό που φτάνει το 80%, όπως φαίνεται στον πίνακα 7. Στην ομάδα ελέγχου οι απαντήσεις των παιδιών ήταν σαφώς χειρότερες από αυτές που έδωσαν τα παιδιά της πειραματικής ομάδας. Στην ομάδα ελέγχου από τους/ις 18 μαθητές/ριες που απάντησαν θετικά, 10 περιέγραψαν ικανοποιητικά τον όρο, ενώ 8 δεν έδωσαν καμία περιγραφή.



**Πίνακας 7:** Απαντήσεις μαθητών/ριών στην ερώτηση «Τι είναι για σένα τα μέσα μετάδοσης σημάτων;»

| Κατανόηση της μεταφοράς δεδομένων μέσω δικτύων υπολογιστών.                              |                          |                         |
|--|--------------------------|-------------------------|
| 5β. Τι είναι για σένα τα μέσα μετάδοσης σημάτων;   |                          |                         |
| Απαντήσεις   | Πειραματική Ομάδα (N=25) | Ομάδα ελέγχου (N=18)    |
|  | Τελικό Ερωτηματολόγιο %  | Τελικό Ερωτηματολόγιο % |
| Ο φυσικός δρόμος μετάδοσης των δεδομένων της πληροφορίας μεταξύ του πομπού και του δέκτη | 80                       | 55,6                    |
| Δεν απάντησαν  | 20                       | 44,4                    |

Μελετώντας και τον πίνακα 7 διαπιστώνουμε ότι μπορεί η παραδοσιακή διδασκαλία να συντελεί στη βελτίωση των απαντήσεων των παιδιών της ομάδας ελέγχου, αλλά η διδασκαλία με το λογισμικό έχει ακόμη καλύτερα αποτελέσματα. Παρατηρείται και στην ερώτηση αυτή πως τα παιδιά της πειραματικής ομάδας που παρακολούθησαν τη διδασκαλία με τη χρήση του λογισμικού υιοθετούν ευκολότερα επιστημονικά μοντέλα και μπορούν να περιγράψουν επιστημονικές έννοιες που γνωρίζουν με μεγαλύτερη ευχέρια.



**Γράφημα 6:** Γραφική παράσταση των απαντήσεων των μαθητών/ριών στην ερώτηση «Τι είναι για σένα τα μέσα μετάδοσης σημάτων;»

Στη συνέχεια ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ιες να γράψουν ποια μέσα σημάτων μετάδοσης γνωρίζουν. Από την επεξεργασία των απαντήσεων των παιδιών της πειραματικής ομάδας μετά τη διδασκαλία οδηγηθήκαμε στις παρακάτω κατηγορίες απαντήσεων: δορυφόροι (23 παιδιά), αέρας (25 παιδιά), οπτικές ίνες (12 παιδιά), καλώδια (24 παιδιά). Στην ομάδα ελέγχου οι απαντήσεις των παιδιών ήταν: δορυφόροι (15 παιδιά), αέρας (16 παιδιά), οπτικές ίνες (10 παιδιά), καλώδια (27 παιδιά).

Παρατηρώντας τις απαντήσεις των μαθητών/ριών διαπιστώνουμε ότι τα παιδιά της πειραματικής ομάδας που παρακολούθησαν τη διδασκαλία με το λογισμικό μπόρεσαν να δώσουν περισσότερα παραδείγματα μέσω μετάδοσης σημάτων, σε σχέση με τα παιδιά της ομάδας ελέγχου, τα οποία παρακολούθησαν την παραδοσιακή διδασκαλία.

Μελετώντας τον πίνακα 8 που ακολουθεί διαπιστώνουμε όλα τα παιδιά της πειραματικής ομάδας έδωσαν ως παράδειγμα μέσου μετάδοσης τον αέρα, αν και 5 παιδιά της ομάδας αυτής δεν μπόρεσαν να περιγράψουν τι είναι τα μέσα μετάδοσης σημάτων, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως. Στην ομάδα ελέγχου, 3 παιδιά που δεν περιέγραψαν τα μέσα μετάδοσης σημάτων δεν έδωσαν και παραδείγματα.

Συνεπώς η διδασκαλία με το λογισμικό βοήθησε τα παιδιά να κατανοήσουν την έννοια μέσα μετάδοσης σημάτων και να τη συσχετίσουν με την εμπειρία της καθημερινής ζωής. Τα παιδιά ανέφεραν παραδείγματα μέσω μετάδοσης σημάτων και ηλεκτρονικών συσκευών ακόμα και όταν αδυνατούσαν να περιγράψουν επιστημονικά τα μέσα μετάδοσης.

**Πίνακας 8:** Απαντήσεις μαθητών/ριών στην ερώτηση «Γράψε ποια μέσα μετάδοσης σημάτων γνωρίζεις.»

| <b>Κατανόηση της μεταφοράς δεδομένων μέσω δικτύων υπολογιστών.</b> |                                     |                                    |
|--|-------------------------------------|------------------------------------|
| <b>5γ. Γράψε ποια μέσα μετάδοσης σημάτων γνωρίζεις.</b>            |                                     |                                    |
|  | <b>Πειραματική Ομάδα<br/>(N=25)</b> | <b>Ομάδα ελέγχου<br/>(N=15)</b>    |
| <b>Απαντήσεις</b>  | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο<br/>%</b>  | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο<br/>%</b> |
| Δορυφόροι  | 92                                  | 80                                 |
| Αέρας  | 100                                 | 86,6                               |
| Οπτικές ίνες   | 48                                  | 73,3                               |
| Καλώδια  | 96                                  | 93,3                               |

### Κατανόηση των ειδών δικτύων υπολογιστών και των χαρακτηριστικών τους

Οι ερωτήσεις 1, 6, και 7 των ερωτηματολογίων αποσκοπούσαν στο να διερευνήσουμε τις αντιλήψεις των μαθητών/ριών σχετικά με τα είδη δικτύων υπολογιστών και των χαρακτηριστικών τους.

Στην πρώτη ερώτηση ζητήθηκε από τα παιδιά να περιγράψουν τι είναι για αυτά ένα δίκτυο υπολογιστών και να κάνουν και σχέδιο για να εκφράσουν καλύτερα τις σκέψεις τους. Στην ερώτηση αυτή η επιστημονικά αποδεκτή απάντηση είναι ότι δίκτυο υπολογιστών είναι το σύνολο συνδεδεμένων Η/Υ και άλλων περιφερειακών συσκευών.

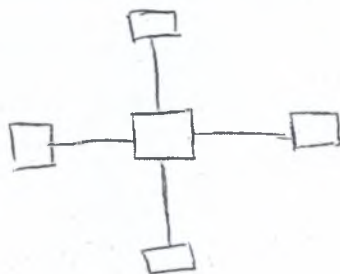
Πριν τη διδασκαλία από τα 25 παιδιά της πειραματικής ομάδας 6 απάντησαν ότι είναι το σύνολο συνδεδεμένων Η/Υ και άλλων περιφερειακών συσκευών, απάντησαν δηλαδή σωστά. Από τα υπόλοιπα 19 παιδιά, 2 ταύτιζαν το δίκτυο υπολογιστών με το σχολικό εργαστήριο ή/και ένα ίντερνετ καφέ, 5 με το διαδίκτυο, 9 παιδιά με υπηρεσίες του διαδικτύου όπως η αναζήτηση πληροφοριών, μεταφορά δεδομένων κλπ, ενώ 3 δεν απάντησαν.

Παρόμοιες ήταν και οι απαντήσεις των παιδιών της ομάδας ελέγχου. Από τα 20 παιδιά 5 έδωσαν αποδεκτή απάντηση, 4 ταύτισαν ένα δίκτυο υπολογιστών με το χώρο που ήταν συγκεντρωμένοι οι υπολογιστές, 4 με το διαδίκτυο, 5 με υπηρεσίες του διαδικτύου ή τρόπους διασκέδασης (αναζήτηση τραγουδιών, παιχνίδια κλπ), ενώ 2 δεν έδωσαν καμία απάντηση.

Μετά τη διδασκαλία με το λογισμικό οι απαντήσεις των παιδιών της πειραματικής ομάδας βελτιώθηκαν σημαντικά ενώ στην ομάδα ελέγχου οι απαντήσεις δεν παρουσίασαν μεγάλη βελτίωση. Από τα 25 παιδιά της πειραματικής ομάδας τα 17 απάντησαν σωστά. Στην ομάδα ελέγχου μόνο 9 από τα 20 παιδιά περιέγραψαν ικανοποιητικά ένα δίκτυο υπολογιστών.

Ενδεικτικά σχέδια των παιδιών αυτών που απεικονίζουν τον τρόπο που αυτά αντιλαμβάνονται ένα δίκτυο υπολογιστών παρουσιάζονται παρακάτω. Τα παιδιά χρησιμοποίησαν τις διάφορες τοπολογίες τοπικού δικτύου για να σχεδιάσουν ένα δίκτυο υπολογιστών. Λίγα παιδιά περιέλαβαν περιφερειακές συσκευές στα σχέδια τους. Στα σχέδια αυτά απεικονίζεται μόνο ένας υπολογιστής που συνδέεται μέσω δικτύου με έναν εκτυπωτή. Παρατηρούνται ελλείψεις όσον αφορά τη διασύνδεση του υπολογιστή με άλλους υπολογιστές ή δίκτυα.

Κάνε ένα σχήμα για να εξηγήσεις καλύτερα αυτό που σκέφτεσαι.

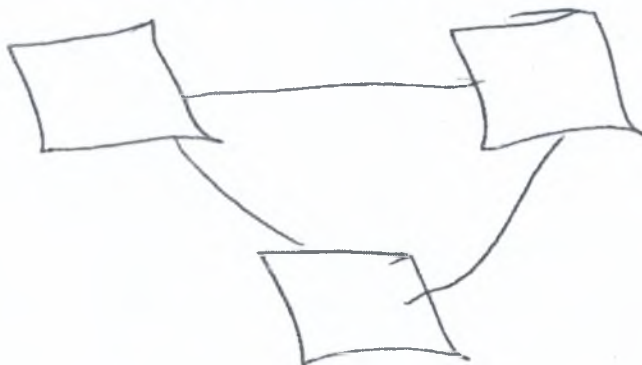


Κάνε ένα σχήμα για να εξηγήσεις καλύτερα αυτό που σκέφτεσαι.



(α) Σχέδιο ενός δικτύου υπολογιστών με χρήση της τοπολογίας αστέρα.

Κάνε ένα σχήμα για να εξηγήσεις καλύτερα αυτό που σκέφτεσαι.

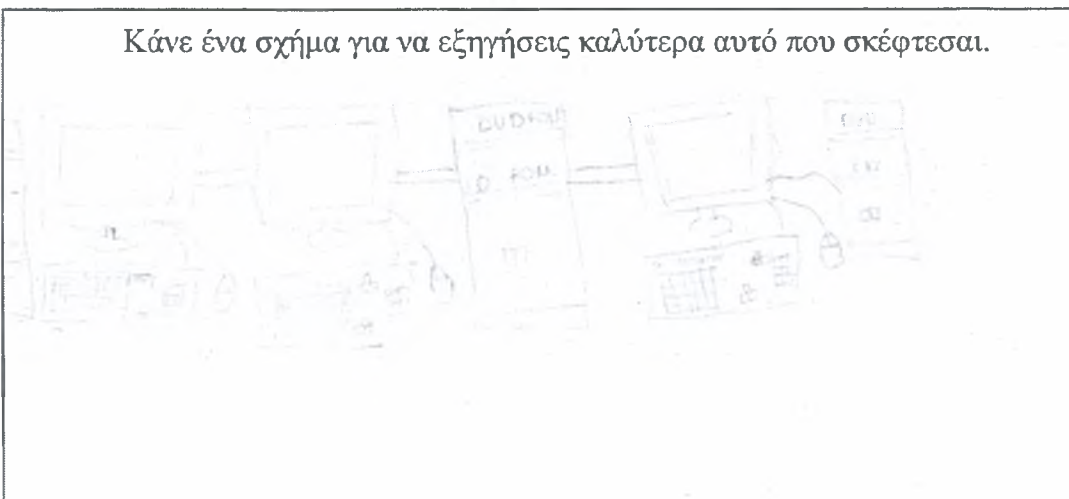


(β) Σχέδιο ενός δικτύου υπολογιστών με χρήση της τοπολογίας δακτυλίου.

Κάνε ένα σχήμα για να εξηγήσεις καλύτερα αυτό που σκέφτεσαι.

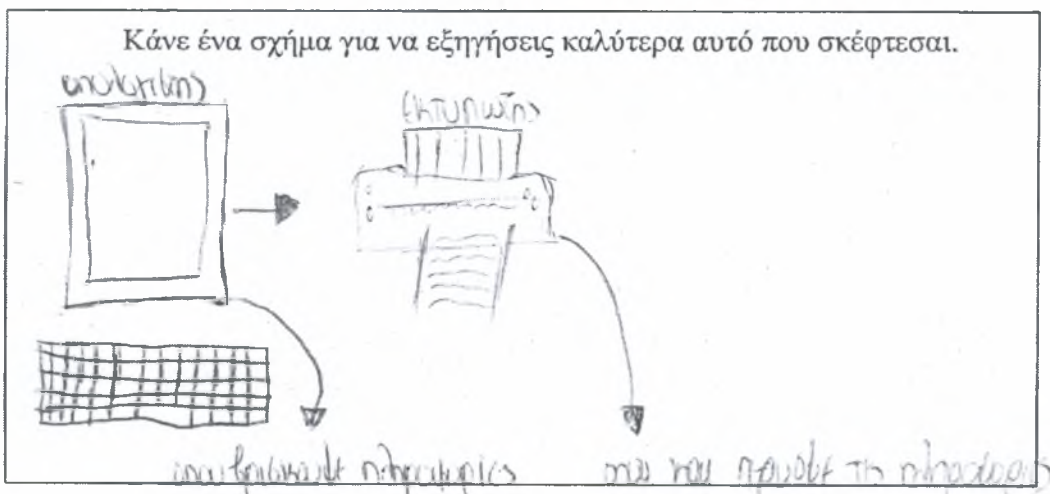


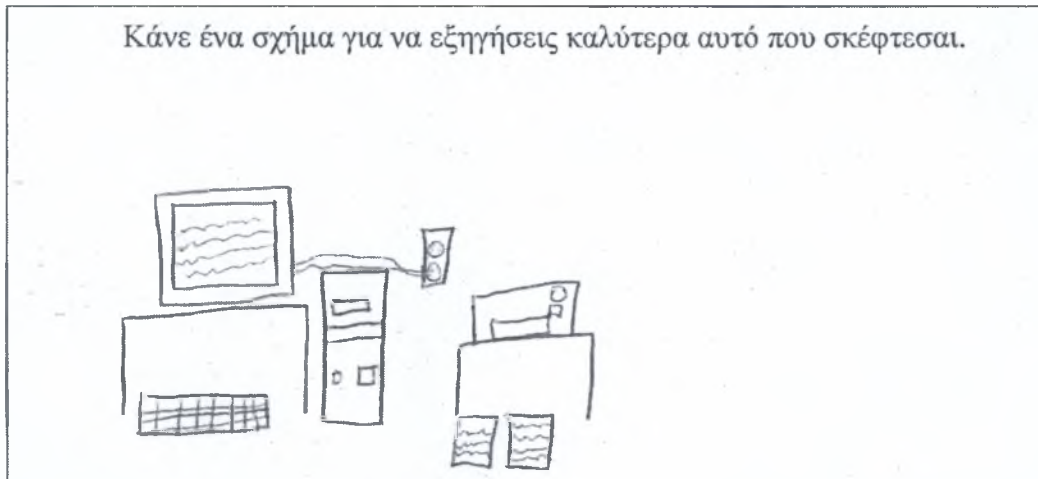
Κάνε ένα σχήμα για να εξηγήσεις καλύτερα αυτό που σκέφτεσαι.



(γ) Σχέδια ενός δικτύου υπολογιστών με χρήση της τοπολογίας διαύλου.

Κάνε ένα σχήμα για να εξηγήσεις καλύτερα αυτό που σκέφτεσαι.



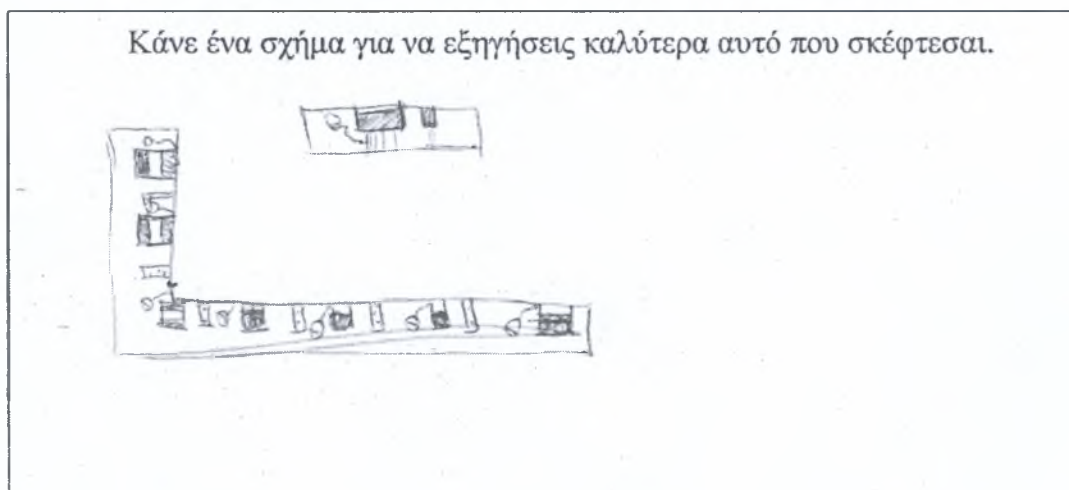


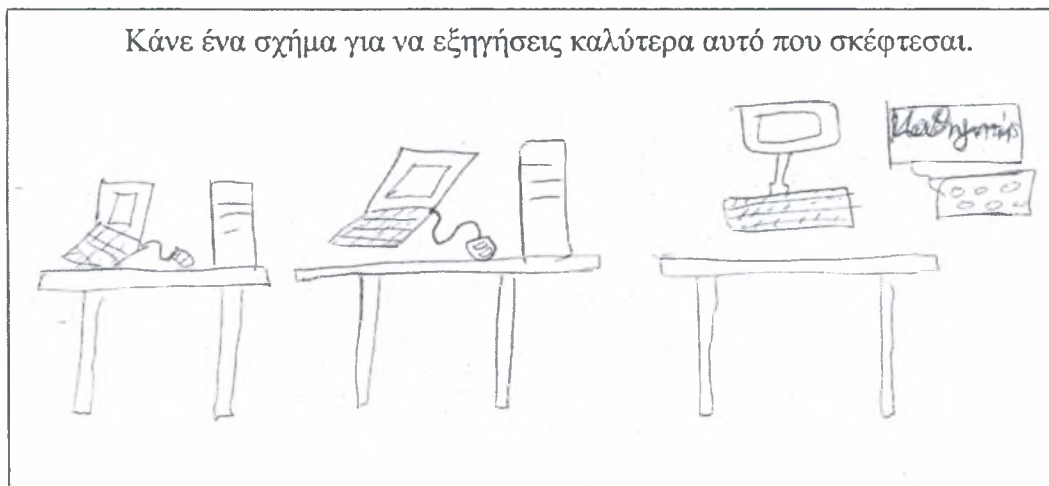
(δ) Ελλιπή σχέδια δικτύου υπολογιστών που περιλαμβάνει περιφερειακές συσκευές (εκτυπωτή).

**Εικόνα 7:** Σχέδια παιδιών που περιέγραψαν σωστά ένα δίκτυο υπολογιστών.

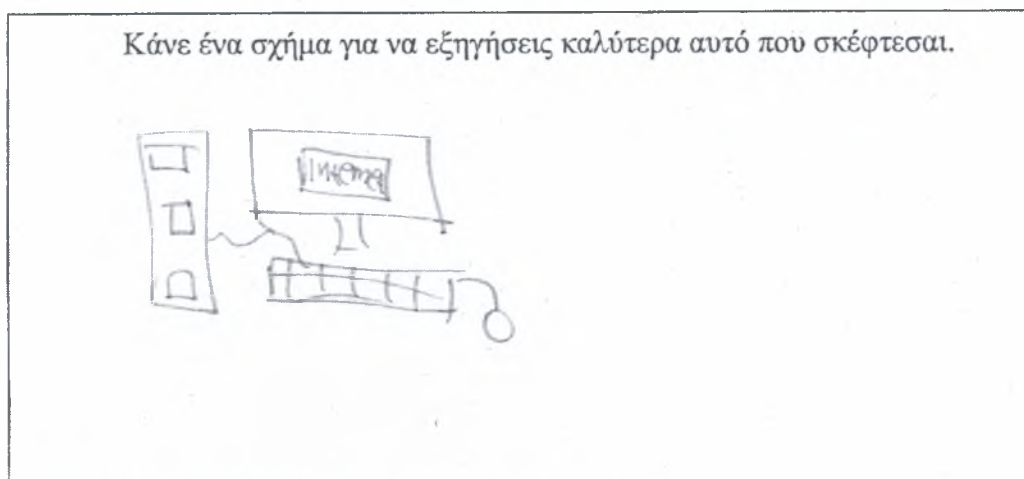
Από τα υπόλοιπα παιδιά της πειραματικής ομάδας 2 περιέγραψαν ως δίκτυο υπολογιστών το σχολικό εργαστήριο, 4 σαν το διαδίκτυο και 2 σαν κάποια υπηρεσία του διαδικτύου. Στην ομάδα ελέγχου 5 παιδιά το περιέγραψαν σαν το σχολικό εργαστήριο ή ένα ίντερνετ καφέ, 3 το ταύτισαν με το διαδίκτυο, 2 με κάποια υπηρεσία του διαδικτύου ενώ 1 δεν απάντησε. Σχέδια των παιδιών εμφανίζονται στην εικόνα 8.

Από τα σχέδια των παιδιών φαίνεται ότι αρκετά παιδιά ταυτίζουν το διαδίκτυο με την αναζήτηση πληροφοριών ή τη μεταφορά δεδομένων (σχήματα (γ) της εικόνας 8). Επίσης ενώ αρκετά παιδιά το ταυτίζουν με το διαδίκτυο αδυνατούν να σχεδιάσουν σωστά το διαδίκτυο (σχήμα (β) εικόνας 8).

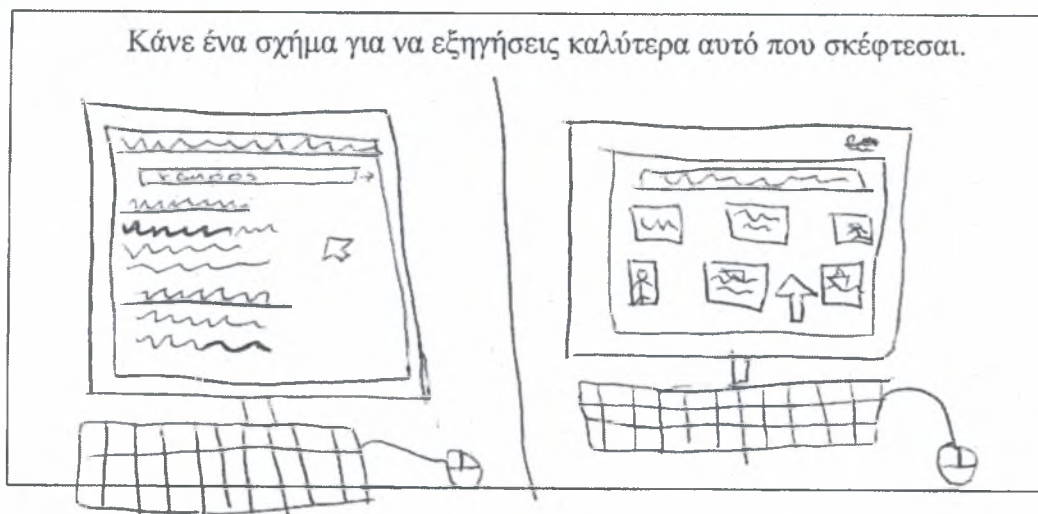




(α) Σχέδια δικτύου υπολογιστών σαν το σχολικό εργαστήριο.



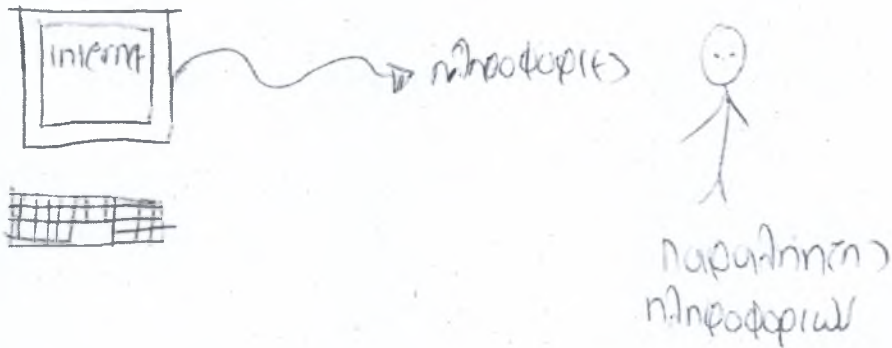
(β) Σχέδιο δικτύου υπολογιστών σαν το διαδίκτυο.



Κάνε ένα σχήμα για να εξηγήσεις καλύτερα αυτό που σκέφτεσαι.



Κάνε ένα σχήμα για να εξηγήσεις καλύτερα αυτό που σκέφτεσαι.



Κάνε ένα σχήμα για να εξηγήσεις καλύτερα αυτό που σκέφτεσαι.



(γ) Σχέδια δικτύου υπολογιστών σαν κάποια υπηρεσία του διαδικτύου.

**Εικόνα 8:** Σχέδια παιδιών για ένα δίκτυο υπολογιστών.



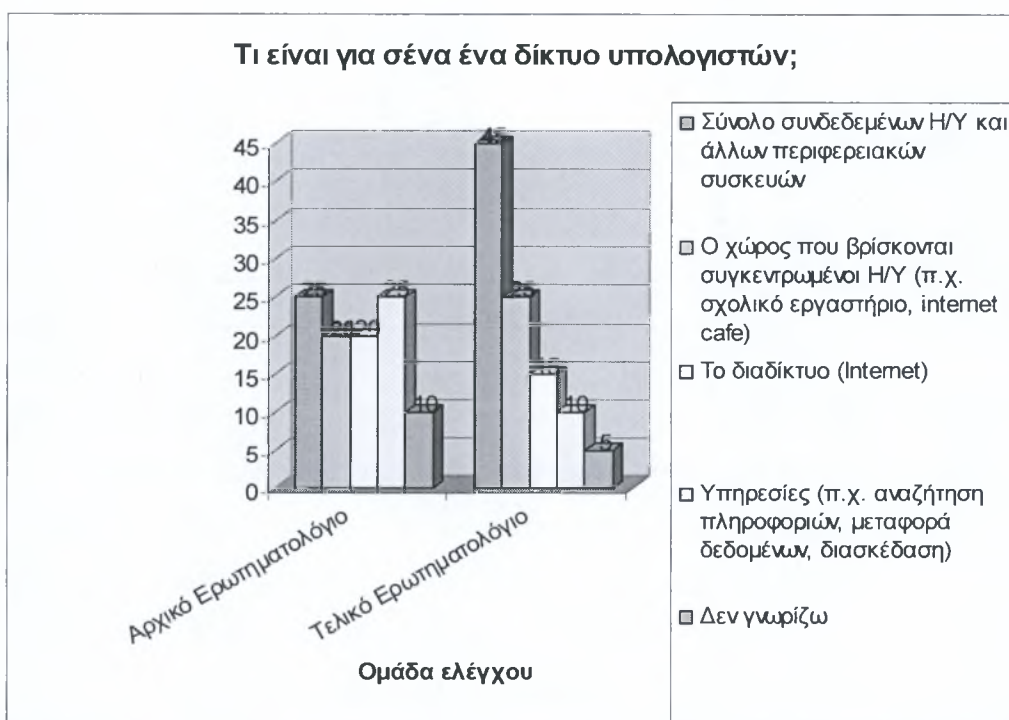
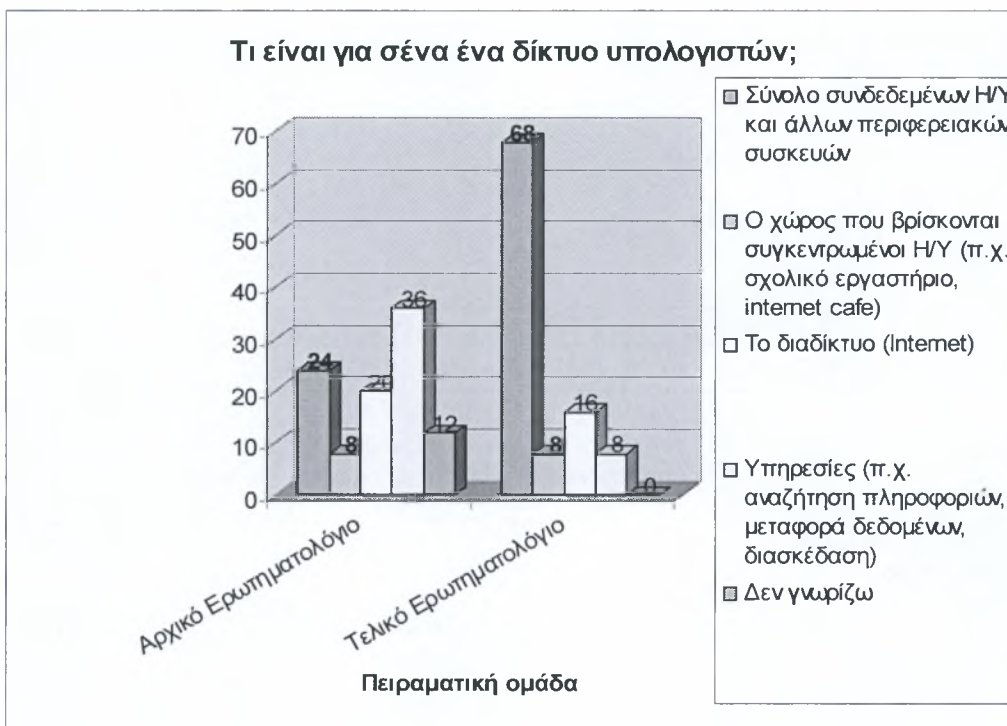
Τα ποσοστά των απαντήσεων όλων των μαθητών παρουσιάζονται στον πίνακα που ακολουθεί.

**Πίνακας 9:** Απαντήσεις μαθητών/ριών στην ερώτηση «Τι είναι για σένα ένα δίκτυο υπολογιστών;»

| Κατανόηση των δικτύων υπολογιστών.           |  |                          |                         |                         |                         |
|--|--|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1. Τι είναι για σένα ένα δίκτυο υπολογιστών; |  |                          |                         |                         |                         |
| Απαντήσεις                                   |  | Πειραματική Ομάδα (N=25) |                         | Ομάδα ελέγχου (N=20)    |                         |
|  |  | Αρχικό Ερωτηματολόγιο %  | Τελικό Ερωτηματολόγιο % | Αρχικό Ερωτηματολόγιο % | Τελικό Ερωτηματολόγιο % |
| Επιστημονικά αποδεκτή                        | Σύνολο συνδεδεμένων Η/Υ και άλλων περιφερειακών συσκευών                           | 24                       | 68                      | 25                      | 45                      |
| Ελλιπής ή επιστημονικά μη αποδεκτή           | Ο χώρος που βρίσκονται συγκεντρωμένοι Η/Υ (π.χ. σχολικό εργαστήριο, internet cafe) | 8                        | 8                       | 20                      | 25                      |
|  | Το διαδίκτυο (Internet)  | 20                       | 16                      | 20                      | 15                      |
|  | Υπηρεσίες (π.χ. αναζήτηση πληροφοριών, μεταφορά δεδομένων, διασκέδαση)             | 36                       | 8                       | 25                      | 10                      |
|  | Δεν γνωρίζω  | 12                       | 0                       | 10                      | 5                       |

Διαπιστώνουμε, λοιπόν, ότι και οι δύο ομάδες έχουν τις ίδιες εναλλακτικές ιδέες πριν τη διδασκαλία. Η διαφορά προκύπτει μετά από την παραδοσιακή διδασκαλία και τη διδασκαλία με τη χρήση λογισμικού, που η επίδοση των παιδιών αλλάζει. Η πλειοψηφία των παιδιών της πειραματικής ομάδας απάντησε σωστά. Αντίθετα, τα παιδιά της ομάδας ελέγχου μπορεί να βελτίωσαν την επίδοσή τους όμως συγχρόνως φάνηκε ότι η παραδοσιακή διδασκαλία δεν ήταν ικανή για να εξαλείψει τις λανθασμένες ιδέες των παιδιών. Αυτό αποδεικνύεται από το γεγονός ότι πολλά παιδιά συνέχισαν να ταυτίζουν ένα δίκτυο υπολογιστών με το διαδίκτυο ή κάποια υπηρεσία του.

Στο γράφημα 7 που ακολουθεί εμφανίζονται τα ποσοστά των απαντήσεων όλων των μαθητών/ριών.



**Γράφημα 7:** Γραφικές παραστάσεις των απαντήσεων των μαθητών/ριών στην ερώτηση «Τι είναι για σένα ένα δίκτυο υπολογιστών;»

Στην ερώτηση 6 ζητήθηκε από τα παιδιά να περιγράψουν τι πίστευαν ότι θα συνέβαινε σε ένα δίκτυο υπολογιστών αν παρουσίαζε πρόβλημα ένας υπολογιστής και να αιτιολογήσουν την απάντησή τους. Αποδεκτή απάντηση στην ερώτηση αυτή είναι η εξής: το δίκτυο συνεχίζει να λειτουργεί ή όχι ανάλογα με τον τρόπο σύνδεσης των υπολογιστών. Η αιτιολόγηση της απάντησης μπορεί να γίνει με βάση τις τοπολογίες των δικτύων.

Πριν τη διδασκαλία από τα 25 παιδιά της πειραματικής ομάδας 8 έδωσαν αποδεκτή απάντηση, 13 παιδιά έδωσαν μη αποδεκτή απάντηση λέγοντας ότι το δίκτυο θα συνέχιζε να λειτουργεί ή θα γινόταν διακοπή της λειτουργίας του ενώ 4 δεν απάντησαν. Στην ομάδα ελέγχου οι απαντήσεις των μαθητών/ριών ήταν παρόμοιες με αυτές της πειραματικής ομάδας. Από τα 20 παιδιά 5 έδωσαν αποδεκτή απάντηση, 11 λανθασμένη και 4 δεν απάντησαν.

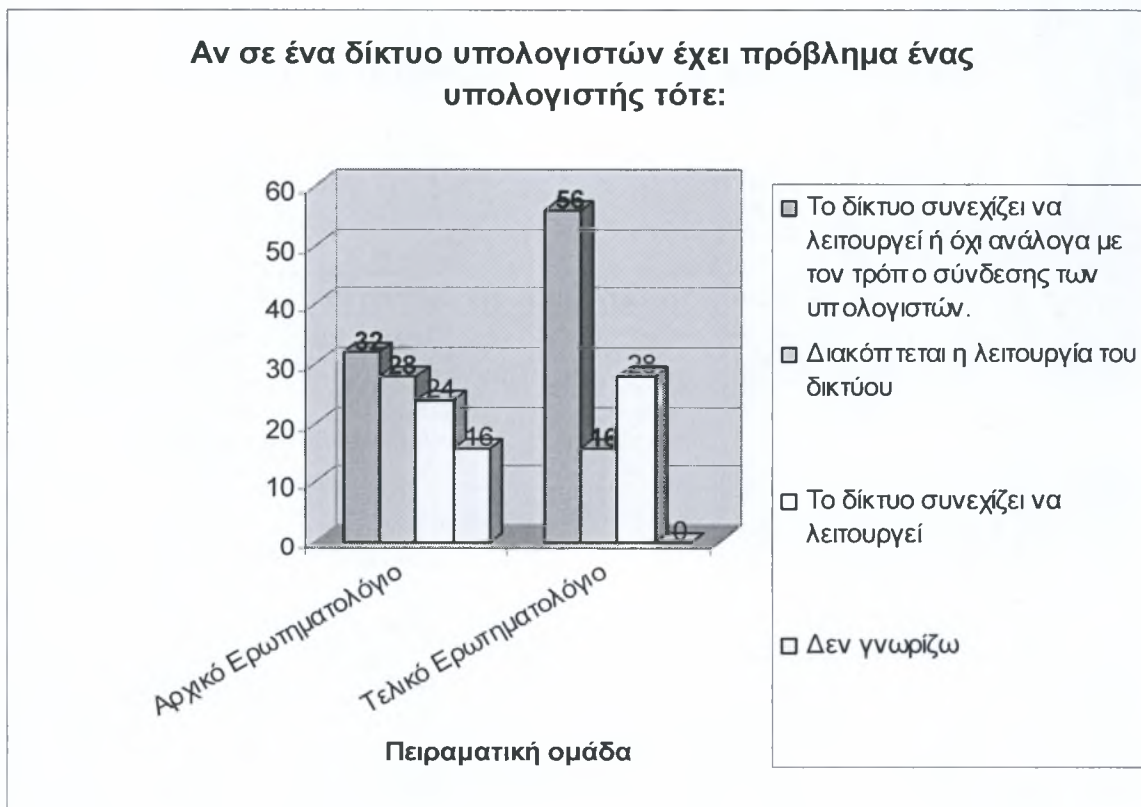
Τα ποσοστά των απαντήσεων όλων των μαθητών φαίνονται στον πίνακα 10 και στο γράφημα 8 που ακολουθούν.

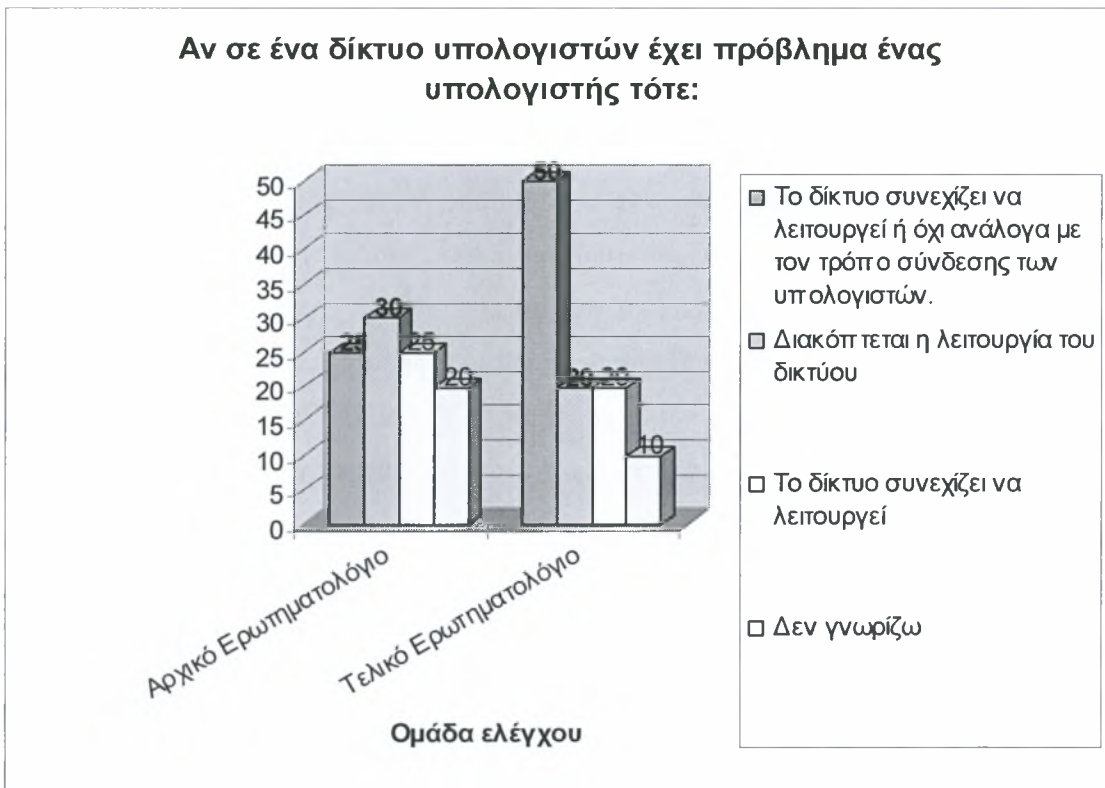
**Πίνακας 10:** Απαντήσεις μαθητών/ριών στην ερώτηση «Αν σε ένα δίκτυο υπολογιστών έχει πρόβλημα ένας υπολογιστής τότε:»

| <b>Κατανόηση των δικτύων υπολογιστών.</b>                                   |  |                                 |                                |                                |                                |
|---|--|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>6. Αν σε ένα δίκτυο υπολογιστών έχει πρόβλημα ένας υπολογιστής τότε:</b> |  |                                 |                                |                                |                                |
| <b>Απαντήσεις</b>   |  | <b>Πειραματική Ομάδα (N=25)</b> |                                | <b>Ομάδα ελέγχου (N=20)</b>    |                                |
|   |  | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο %</b>  | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο %</b> | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο %</b> | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο %</b> |
| <b>Επιστημονικά αποδεκτή</b>  | Το δίκτυο συνεχίζει να λειτουργεί ή όχι ανάλογα με τον τρόπο σύνδεσης των υπολογιστών. | 32                              | 56                             | 25                             | 50                             |
|   | Διακόπτεται η λειτουργία του δικτύου   | 28                              | 16                             | 30                             | 20                             |
| <b>Ελλιπής ή επιστημονικά μη αποδεκτή</b>                                   | Το δίκτυο συνεχίζει να λειτουργεί  | 24                              | 28                             | 25                             | 20                             |
|   | Δεν γνωρίζω  | 16                              | 0                              | 20                             | 10                             |

Μετά τη διδασκαλία τόσο στην πειραματική ομάδα όσο και στην ομάδα ελέγχου οι απαντήσεις των μαθητών/ριών βελτιώθηκαν καθώς περισσότερα παιδιά απάντησαν σωστά. Στην πειραματική ομάδα 14 παιδιά απάντησαν σωστά και 11 έδωσαν μη αποδεκτή επιστημονικά απάντηση. Στην ομάδα ελέγχου 10 παιδιά απάντησαν σωστά, 8 έδωσαν μη αποδεκτή απάντηση, ενώ 2 δεν έδωσαν καμία απάντηση.

Μελετώντας τα στοιχεία διαπιστώνουμε ότι τα παιδιά της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου είχαν παρόμοιες αρχικές ιδέες σχετικά με τη λειτουργία ενός δικτύου υπολογιστών και ότι τόσο η διδασκαλία με τη χρήση λογισμικού όσο και η παραδοσιακή διδασκαλία είχαν θετική επίδραση στις αντιλήψεις των μαθητών/ριών βελτιώνοντας έτσι τις απαντήσεις τους.





**Γράφημα 8:** Γραφικές παραστάσεις των αιτιολογήσεων μαθητών/ριών στην ερώτηση «Αν σε ένα δίκτυο υπολογιστών έχει πρόβλημα ένας υπολογιστής τότε: το συνεχίζει να λειτουργεί ή όχι με βάση τον τρόπο σύνδεσης των Η/Υ, διακόπτεται η λειτουργία του, συνεχίζει να λειτουργεί, δε γνωρίζω»

Ας εξετάσουμε τώρα πώς αιτιολόγησαν τα παιδιά της κάθε ομάδας της απαντήσεις τους. Όταν ζητήθηκε από τα παιδιά να αιτιολογήσουν την απάντησή τους, πριν τη διδασκαλία, μόνο 2 από τα 8 παιδιά της πειραματικής ομάδας και 2 τα 5 της ομάδας ελέγχου που απάντησαν σωστά χρησιμοποίησαν τις τοπολογίες δικτύου για να στηρίξουν την άποψή τους. Από τα παιδιά αυτά τα 3 χρησιμοποίησαν την τοπολογία αστέρα για να εξηγήσουν γιατί ένα δίκτυο υπολογιστών θα σταματούσε να λειτουργεί. Μόνο ένα παιδί χρησιμοποίησε και την τοπολογία αστέρα και την τοπολογία διαύλου δίνοντας μια πληρέστερη εξήγηση. Όλες όμως οι αιτιολογήσεις μπορούν να θεωρηθούν αποδεκτές. Τα ποσοστά των απαντήσεων και στις δύο ομάδες, πειραματική και ελέγχου ήταν παρόμοια.

Μετά τη διδασκαλία με το λογισμικό στην πειραματική ομάδα 14 από τους/ις 25 μαθητές/ριες απάντησαν σωστά στο τι θα συνέβαινε σε ένα δίκτυο αν παρουσιαζόταν πρόβλημα σε έναν υπολογιστή. Από τους 14 αυτούς/ές μαθητές/ριες 9 έδωσαν μια αποδεκτή αιτιολόγηση ενώ οι υπόλοιποι/ες δεν την αιτιολόγησαν την απάντησή τους. Η πλειοψηφία των μαθητών/ριών αυτών χρησιμοποίησαν την τοπολογία αστέρα και διάυλου για να δικαιολογήσουν την απάντησή τους. Παρατηρούμε ότι το ποσοστό των μαθητών που έδωσαν επαρκή εξήγηση ανέβηκε στο 64,3%.

Στην ομάδα ελέγχου μετά την παραδοσιακή διδασκαλία σωστή απάντηση στο τι θα συνέβαινε σε ένα δίκτυο αν παρουσιαζόταν πρόβλημα σε έναν υπολογιστή έδωσαν 10 από τους/ις 20 μαθητές/ριες. Από αυτούς/ές μόνο 4 αιτιολόγησαν την απάντησή τους χρησιμοποιώντας την τοπολογία αστέρα. Όλοι/ες οι υπόλοιποι/ες μαθητές/ριες δεν δικαιολόγησαν την απάντησή τους. Όπως φαίνεται και στον πίνακα 11 τα ποσοστά των μαθητών που αιτιολόγησαν την απάντησή τους πριν και μετά την παραδοσιακή διδασκαλία δεν μεταβλήθηκαν καθόλου.

**Πίνακας 11:** Αιτιολογήσεις μαθητών/ριών στην ερώτηση «Το δίκτυο συνεχίζει να λειτουργεί ή όχι ανάλογα με τον τρόπο σύνδεσης των υπολογιστών.»

| <b>Κατανόηση των δικτύων υπολογιστών.</b>   |                                    |                                     |                                    |                                     |
|---|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Το δίκτυο συνεχίζει να λειτουργεί ή όχι ανάλογα με τον τρόπο σύνδεσης των υπολογιστών.</b> |                                    |                                     |                                    |                                     |
| <b>Απαντήσεις</b>   | <b>Πειραματική Ομάδα</b>           |                                     | <b>Ομάδα ελέγχου</b>               |                                     |
|   | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο (N=8)</b> | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο (N=14)</b> | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο (N=5)</b> | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο (N=10)</b> |
|   | <b>%</b>                           | <b>%</b>                            | <b>%</b>                           | <b>%</b>                            |
| Εξήγηση με βάση τις τοπολογίες δικτύων (π.χ. αστέρα)  | 37,5                               | 64,3                                | 40                                 | 40                                  |
| Δεν αιτιολόγησαν την απάντησή τους  | 62,5                               | 35,7                                | 60                                 | 60                                  |

Διαπιστώνουμε, λοιπόν, ότι ενώ και η διδασκαλία με χρήση λογισμικού και η παραδοσιακή διδασκαλία βελτίωσαν τις απαντήσεις των παιδιών σχετικά με το τι θα συνέβαινε στη λειτουργία ενός δικτύου αν παρουσιαζόταν πρόβλημα σε έναν

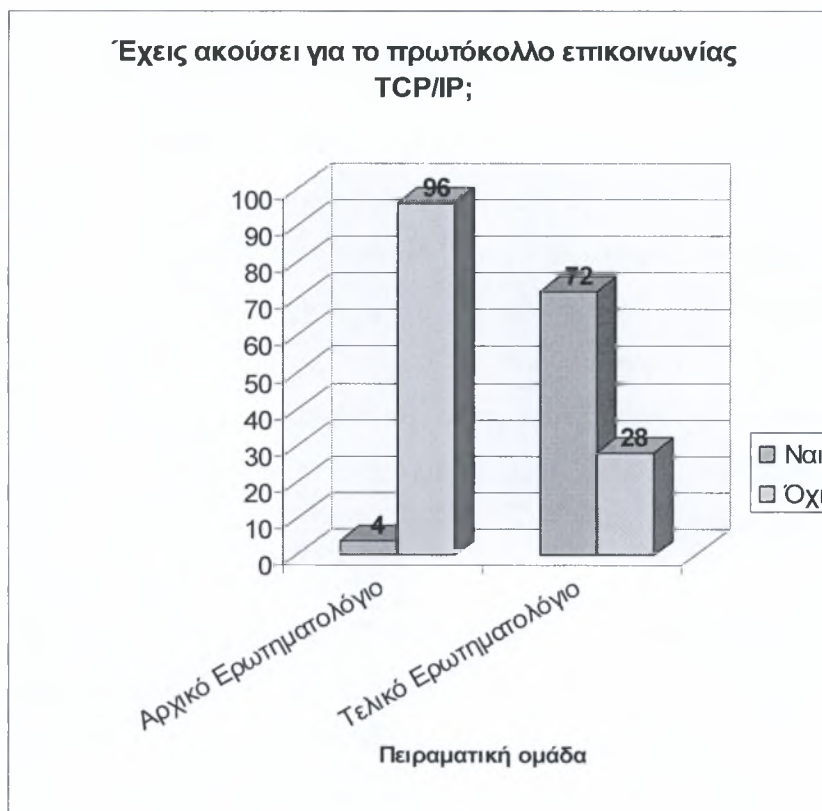
υπολογιστή, δεν φάνηκε να συμβαίνει το ίδιο όταν τα παιδιά κλήθηκαν να αιτιολογήσουν τις απαντήσεις τους. Αρκετά παιδιά της πειραματικής ομάδας αιτιολόγησαν σωστά την απάντησή τους ενώ από την ομάδα ελέγχου ελάχιστα το έκαναν και τα περισσότερα δεν υιοθέτησαν το επιστημονικό πρότυπο και δεν άλλαζαν τις ιδέες τους. Φάνηκε, δηλαδή, ότι η διδασκαλία με το λογισμικό και τα φύλλα εργασίας βοήθησε τα παιδιά να αναπτύξουν μηχανισμούς αιτιολόγησης των απαντήσεών τους ενώ η παραδοσιακή διδασκαλία δε δίνει τα κατάλληλα εφόδια με τα οποία τα παιδιά της ομάδας ελέγχου θα μπορούσαν να στηρίξουν την άποψή τους.

Στην ερώτηση 7 των ερωτηματολογίων ζητήθηκε από τα παιδιά να περιγράψουν τη λειτουργία του πρωτόκολλου επικοινωνίας TCP/IP, εφόσον έχουν ακούσει για αυτό.

Πριν τη διδασκαλία μόνο ένας/μία μαθητής/ρια της πειραματικής ομάδας και 2 από την ομάδα ελέγχου απάντησαν ότι είχαν ακούσει για αυτό. Μετά τη διδασκαλία 18 μαθητές/ριες της πειραματικής ομάδας απάντησαν πως είχαν ακούσει για αυτό. Στην ομάδα ελέγχου θετική απάντηση έδωσαν 12 μαθητές/ριες. Παρατηρούμε ότι και η διδασκαλία με το λογισμικό και η παραδοσιακή βελτίωσε τις απαντήσεις των παιδιών. Μάλιστα η διδασκαλία με χρήση λογισμικού έφερε αρκετά καλύτερα αποτελέσματα, όπως φαίνεται και στον πίνακα 12 και στο γράφημα 9, όπου απεικονίζονται τα ποσοστά των απαντήσεων όλων των μαθητών..

**Πίνακας 12:** Αιτιολογήσεις μαθητών/ριών στην ερώτηση «Έχεις ακούσει για το πρωτόκολλο επικοινωνίας TCP/IP;»

| <b>Κατανόηση των δικτύων υπολογιστών.</b>                       |                                 |                                |                                |                                |
|---|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>7α. Έχεις ακούσει για το πρωτόκολλο επικοινωνίας TCP/IP;</b> |                                 |                                |                                |                                |
| <b>Απαντήσεις</b>   | <b>Πειραματική Ομάδα (N=25)</b> |                                | <b>Ομάδα ελέγχου (N=20)</b>    |                                |
|   | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο %</b>  | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο %</b> | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο %</b> | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο %</b> |
| <b>Ναι</b>  | 4                               | 72                             | 10                             | 60                             |
| <b>Όχι</b>  | 96                              | 28                             | 90                             | 40                             |



**Γράφημα 9:** Γραφικές παραστάσεις των απαντήσεων μαθητών/ριών στην ερώτηση «Έχεις ακούσει για το πρωτόκολλο επικοινωνίας TCP/IP;»



Στη συνέχεια ζητήθηκε από τα παιδιά που απάντησαν πως είχαν ακούσει τον όρο να πουν που χρησιμεύει το πρωτόκολλο TCP/IP. Πριν τη διδασκαλία μόνο 1 παιδί της πειραματικής ομάδας που απάντησε πως είχε ακούσει για αυτό, περιέγραψε ικανοποιητικά τη λειτουργία του. Από τα 2 παιδιά της ομάδας ελέγχου κανένα δεν απάντησε σε τι χρησιμεύει.

Μετά τη διδασκαλία από τους/ις 18 μαθητές/ριες της πειραματικής ομάδας που απάντησαν θετικά 13 περιέγραψαν τη λειτουργία του ικανοποιητικά, ενώ οι υπόλοιποι/ες 5 δεν απάντησαν. Στην ομάδα ελέγχου μόνο 4 μαθητές/ριες από τους/τις 12 που απάντησαν θετικά μπόρεσαν να περιγράψουν πού χρησιμεύει το πρωτόκολλο αυτό.

Όπως φαίνεται και από τα ποσοστά των απαντήσεων όλων των παιδιών στον πίνακα 13, η διδασκαλία με χρήση λογισμικού βοήθησε τα παιδιά της πειραματικής ομάδας να κατανοήσουν εις βάθος την έννοια του πρωτοκόλλου επικοινωνίας TCP/IP. Ένα ποσοστό 72,2% των παιδιών της πειραματικής ομάδας περιέγραψαν ικανοποιητικά τη λειτουργία του πρωτοκόλλου. Στην ομάδα ελέγχου το ποσοστό παρέμεινε σε χαμηλά επίπεδα, μόλις το 33,3 των παιδιών είπαν που χρησιμεύει.

**Πίνακας 13:** Απαντήσεις αιτιολόγησης μαθητών/ριών στην ερώτηση «Αν έχεις ακούσει για το πρωτόκολλο TCP/IP, σε τι χρησιμεύει;»

| <b>Κατανόηση της μεταφοράς δεδομένων μέσω δικτύων υπολογιστών.</b>      |                                     |                                    |
|---|-------------------------------------|------------------------------------|
| <b>7β. Αν έχεις ακούσει για το πρωτόκολλο TCP/IP, σε τι χρησιμεύει;</b> |                                     |                                    |
| <b>Απαντήσεις</b>   | <b>Πειραματική Ομάδα<br/>(N=18)</b> | <b>Ομάδα ελέγχου<br/>(N=12)</b>    |
|   | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο<br/>%</b>  | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο<br/>%</b> |
| Σύνολο κανόνων για τη μεταφορά δεδομένων μεταξύ Η/Υ                     | 72,2                                | 33,3                               |
| Δεν απάντησαν   | 27,8                                | 66,7                               |

## Κατανόηση του διαδικτύου και των υπηρεσιών του

Οι ερωτήσεις 8, 9, 10, 11, 12 και 13 των ερωτηματολογίων αποσκοπούσαν στη διερεύνηση των απόψεων των παιδιών σχετικά με το διαδίκτυο και τις υπηρεσίες που αυτό προσφέρει.

Με την ερώτηση 8 ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες να γράψουν τι είναι γι' αυτούς/ες το διαδίκτυο. Παράλληλα τους/ις ζητήθηκε να κάνουν ένα σχήμα για να εξηγήσουν καλύτερα τη σκέψη τους.

Πριν τη διδασκαλία ελάχιστα παιδιά της πειραματικής ομάδας περιέγραψαν σωστά τι είναι το διαδίκτυο. Μόνο 4 παιδιά από τα 25 περιέγραψαν το διαδίκτυο ως ένα σύνολο συνδεδεμένων Η/Υ με παγκόσμια κατανομή, που αποτελεί και την αποδεκτή απάντηση. Από τα υπόλοιπα παιδιά της πειραματικής ομάδας 19 έδωσαν ελλιπείς ή μη αποδεκτές απαντήσεις και 2 δεν απάντησαν. Πιο συγκεκριμένα, 17 παιδιά είπαν πως το διαδίκτυο είναι πηγή αναζήτησης πληροφοριών, διασκέδασης ή κάποια υπηρεσία, 2 ταύτισαν με μια ιστοσελίδα και 2 δεν έδωσαν καμία περιγραφή.

Στην ομάδα ελέγχου τα αποτελέσματα ήταν παρόμοια με αυτά της πειραματικής ομάδας. Από τα 20 παιδιά 3 έδωσαν τη σωστή περιγραφή του διαδικτύου. Από τα υπόλοιπα 16 έδωσαν ελλιπείς ή μη αποδεκτές απαντήσεις λέγοντας πως το διαδίκτυο είναι μια υπηρεσία αναζήτησης πληροφοριών ή διασκέδασης (παιχνίδια, μουσική), ενώ ένα παιδί δεν απάντησε.

Μετά τη διδασκαλία με το λογισμικό στην πειραματική ομάδα τα αποτελέσματα παρουσίασαν σημαντική βελτίωση. Σωστή απάντηση έδωσαν 18 από τα 20 παιδιά, ποσοστό 72% όπως φαίνεται στον πίνακα 14.

Στην εικόνα 9 που ακολουθεί παρουσιάζονται σχέδια των παιδιών που περιέγραψαν το διαδίκτυο ως ένα σύνολο διασυνδεδεμένων Η/Υ ή δικτύων με παγκόσμια κατανομή.

Κάνε ένα σχήμα για να εξηγήσεις καλύτερα αυτό που σκέφτεσαι.



Κάνε ένα σχήμα για να εξηγήσεις καλύτερα αυτό που σκέφτεσαι.



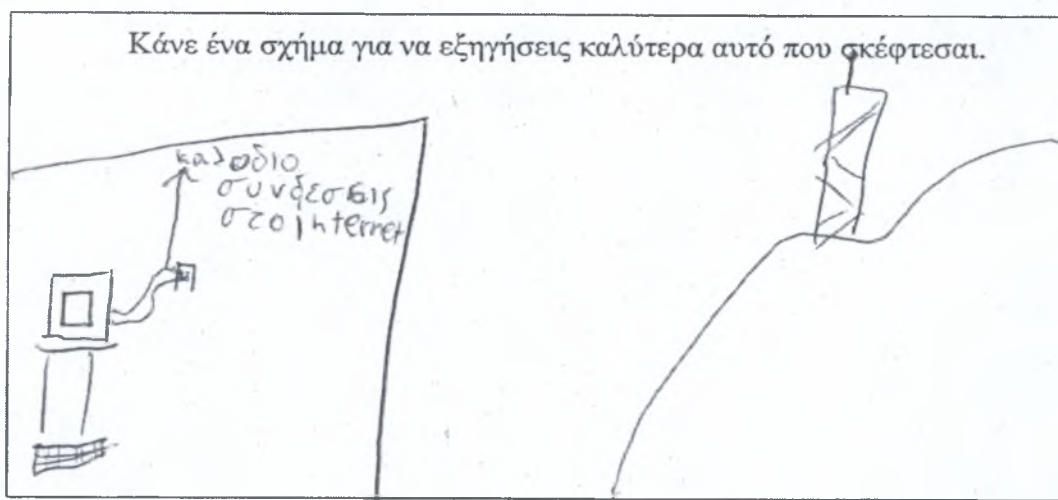
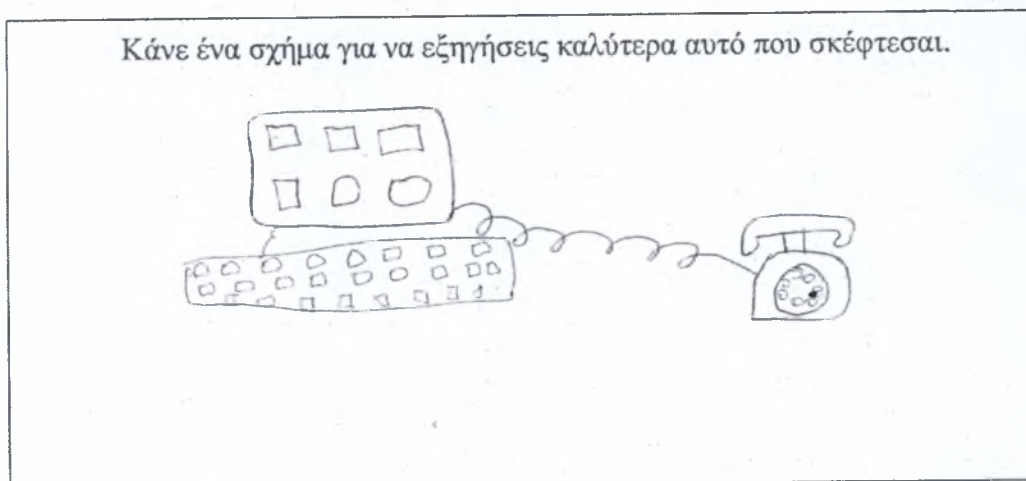
Κάνε ένα σχήμα για να εξηγήσεις καλύτερα αυτό που σκέφτεσαι.



Εικόνα 9: Σχέδια παιδιών για το διαδίκτυο.

Από τα υπόλοιπα παιδιά 6 συνέχισαν να συγγέουν το διαδίκτυο με την αναζήτηση πληροφοριών και ένα με τις ιστοσελίδες, γεγονός που διαπιστώνεται και από τα σχέδιά τους (εικόνα 10 (β)).

Στην ομάδα ελέγχου μετά την παραδοσιακή διδασκαλία τα αποτελέσματα παρουσίασαν βελτίωση, αλλά σαφώς χαμηλότερη από αυτή που παρατηρήθηκε στην πειραματική ομάδα. Στην ομάδα ελέγχου 9 παιδιά έδωσαν σωστή απάντηση, ποσοστό 45%. Από τα υπόλοιπα παιδιά, 10 είπαν πως το διαδίκτυο είναι πηγή αναζήτησης πληροφοριών, διασκέδασης ή κάποια υπηρεσία και 1 ότι είναι μια ιστοσελίδα. Διαπιστώνουμε ότι ένα αρκετά μεγάλο μέρος των παιδιών της ομάδας ελέγχου διατήρησε τις αρχικές ιδέες που είχαν για το διαδίκτυο. Σχέδια των παιδιών παρουσιάζονται στις εικόνες 9 και 10.

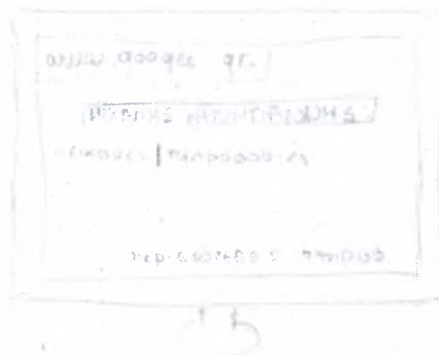


(α) Ελλιπή σχέδια του διαδικτύου – μεμονωμένος υπολογιστής.

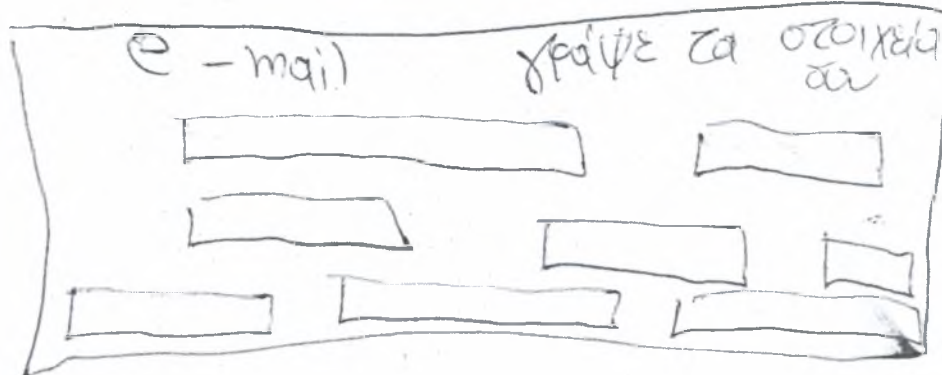
Κάνε ένα σχήμα για να εξηγήσεις καλύτερα αυτό που σκέφτεσαι.



Κάνε ένα σχήμα για να εξηγήσεις καλύτερα αυτό που σκέφτεσαι.



Κάνε ένα σχήμα για να εξηγήσεις καλύτερα αυτό που σκέφτεσαι.



(β) Σχέδια του διαδικτύου σαν κάποια υπηρεσία του - ιστοσελίδα.

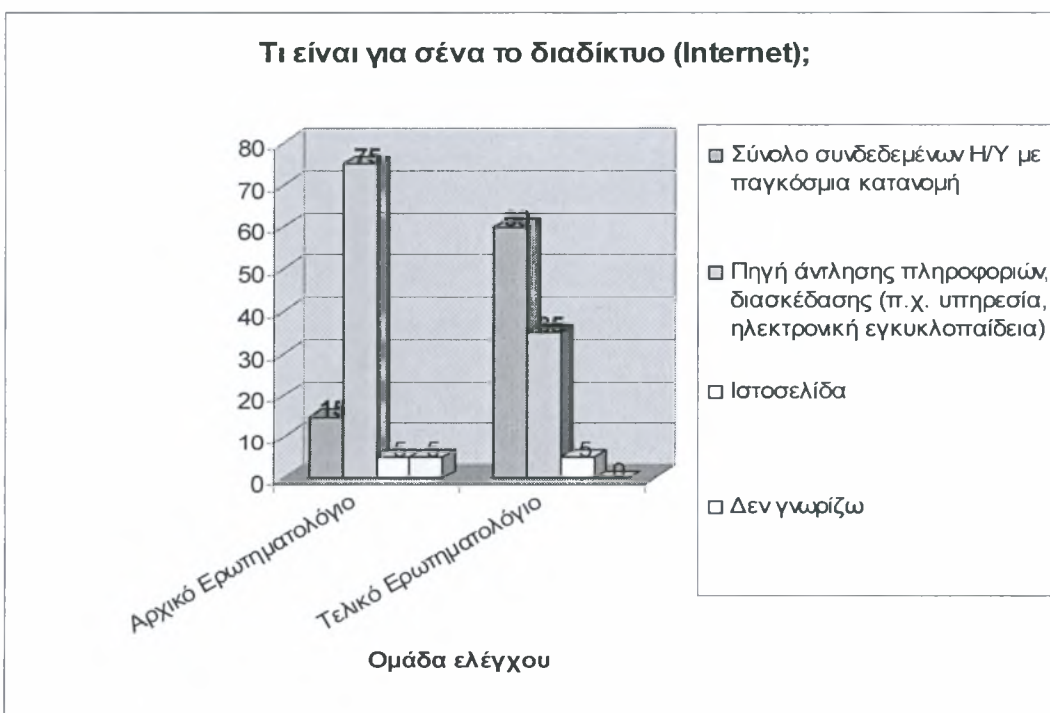
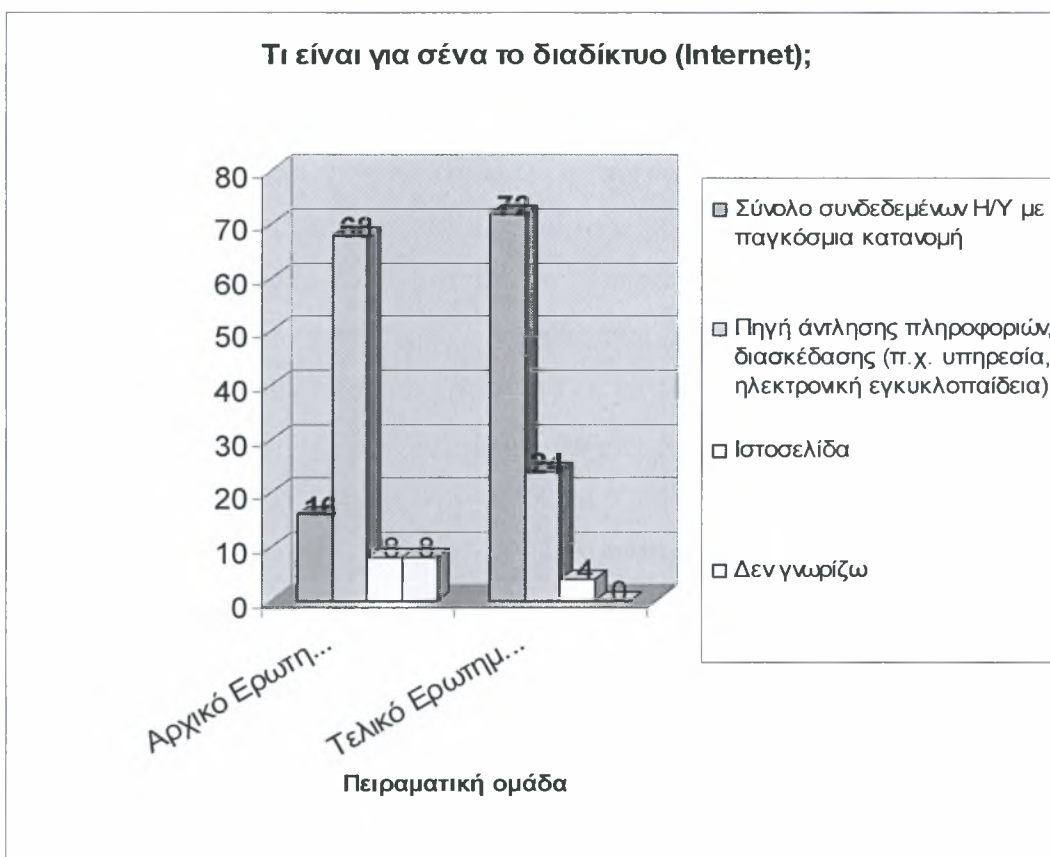
**Εικόνα 10:** Σχέδια παιδιών για το διαδίκτυο.

Παρατηρώντας τα σχέδια της εικόνας 10(α) διαπιστώσαμε ότι για τα περισσότερα παιδιά το διαδίκτυο είναι ένας μεμονωμένος υπολογιστής μέσω του οποίου ο/η χρήστρια μπορεί να αναζητήσει πληροφορίες, να στείλει email κλπ ή μια ιστοσελίδα στην οποία έχει πρόσβαση ο/η χρήστης/ρια μέσω του υπολογιστή του/ης. Πολύ λίγα παιδιά σχεδίασαν το διαδίκτυο ως ένα σύνολο συνδεδεμένων υπολογιστών ή δικτύων. Τα σχέδια αυτά επιβεβαιώνουν αποτελέσματα άλλων ερευνών σύμφωνα με τις οποίες η νοερή εικόνα που έχουν οι περισσότεροι άνθρωποι για το διαδίκτυο είναι εκείνη του μεμονωμένου υπολογιστή, παρά των συνδεδεμένων υπολογιστών ή δικτύων. Αυτό έχει διαπιστωθεί και σε σχέδια ενηλίκων (Thatcher & Greyling, 1998) και μικρών παιδιών (Rimmer, 2000).

Στον πίνακα 14 και στο γράφημα 10 βλέπουμε τα ποσοστά των απαντήσεων όλων των παιδιών. Μελετώντας τα στοιχεία από τις απαντήσεις των παιδιών και των δύο ομάδων αποδεικνύεται ότι η διδασκαλία με τη χρήση λογισμικού και τα κατάλληλα σχεδιασμένα φύλλα εργασίας, είχε πολύ καλύτερα αποτελέσματα σε σύγκριση με την παραδοσιακή διδασκαλία. Βοήθησε τους/τις μαθητές/ριες να αντιλαμβάνονται το διαδίκτυο ως ένα σύνολο συνδεδεμένων υπολογιστών ή δικτύων με παγκόσμια κατανομή και να εγκαταλείψουν τις αρχικές ιδέες τους. ,

**Πίνακας 14:** Απαντήσεις αιτιολόγησης μαθητών/ριών στην ερώτηση «Τι είναι για σένα το διαδίκτυο (Internet);»

| Κατανόηση του διαδικτύου και των υπηρεσιών του. |  |                          |                         |                         |                         |
|---|--|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 8. Τι είναι για σένα το διαδίκτυο (Internet);   |  |                          |                         |                         |                         |
| Απαντήσεις                                      |  | Πειραματική Ομάδα (N=25) |                         | Ομάδα ελέγχου (N=20)    |                         |
|   |  | Αρχικό Ερωτηματολόγιο %  | Τελικό Ερωτηματολόγιο % | Αρχικό Ερωτηματολόγιο % | Τελικό Ερωτηματολόγιο % |
| Επιστημονικά αποδεκτή                           | Σύνολο συνδεδεμένων Η/Υ με παγκόσμια κατανομή                                      | 16                       | 72                      | 15                      | 45                      |
| Ελλιπής ή επιστημονικά μη αποδεκτή              | Πηγή άντλησης πληροφοριών, διασκέδασης (π.χ. υπηρεσία, ηλεκτρονική εγκυκλοπαίδεια) | 68                       | 24                      | 75                      | 50                      |
|   | Ιστοσελίδα   | 8                        | 4                       | 5                       | 5                       |
|   | Δεν γνωρίζω  | 8                        | 0                       | 5                       | 0                       |



**Γράφημα 10:** Γραφικές παραστάσεις των απαντήσεων μαθητών/ριών στην ερώτηση «Τι είναι για σένα το διαδίκτυο (Internet);»

Στην ερώτηση 9 ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες να πουν αν πιστεύουν ότι κάποιος ελέγχει ή όχι το διαδίκτυο και να αιτιολογήσουν την απάντησή τους.

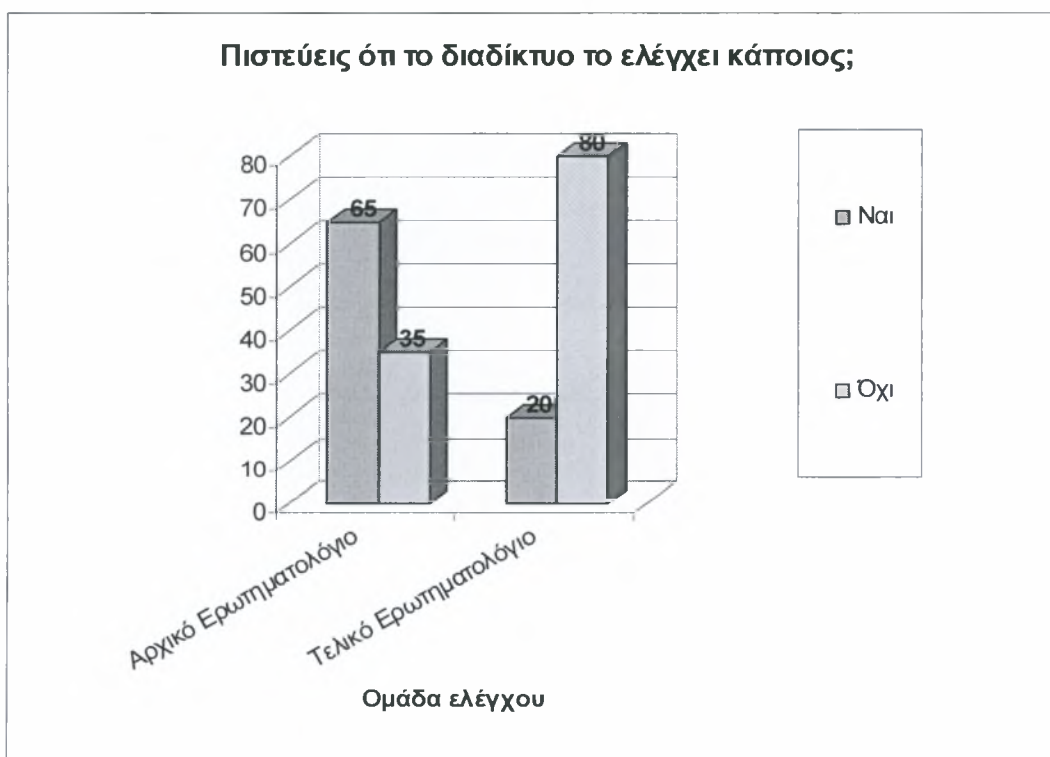
Στην πειραματική ομάδα πριν τη διδασκαλία 9 μαθητές/ριες είπαν ότι κανένας δεν ελέγχει το διαδίκτυο, έδωσαν δηλαδή την επιστημονικά αποδεκτή απάντηση, ενώ ο αριθμός αυτός έφτασε τους/ις 22 μαθητές/ριες μετά τη διδασκαλία. Στην ομάδα ελέγχου 7 μαθητές/ριες έδωσαν την αποδεκτή απάντηση πριν τη διδασκαλία και 16 μετά.

Παρατηρούμε ότι τόσο η διδασκαλία με το λογισμικό όσο και η παραδοσιακή επέφερε θετική επίδραση στις ιδέες των μαθητών/ριών, με τη διδασκαλία που βασίστηκε στο λογισμικό να έχει μια μικρή υπεροχή.

**Πίνακας 15:** Απαντήσεις αιτιολόγησης μαθητών/ριών στην ερώτηση «Πιστεύεις ότι το διαδίκτυο το ελέγχει κάποιος;»

| Κατανόηση του διαδικτύου και των υπηρεσιών του.    |     |                          |                         |                         |                         |
|--|-----|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 9α. Πιστεύεις ότι το διαδίκτυο το ελέγχει κάποιος; |     |                          |                         |                         |                         |
| Απαντήσεις*  |     | Πειραματική Ομάδα (N=25) |                         | Ομάδα ελέγχου (N=20)    |                         |
|  |     | Αρχικό Ερωτηματολόγιο %  | Τελικό Ερωτηματολόγιο % | Αρχικό Ερωτηματολόγιο % | Τελικό Ερωτηματολόγιο % |
| Ελλιπής ή επιστημονικά μη αποδεκτή                 | Ναι | 64                       | 12                      | 65                      | 20                      |
| Επιστημονικά αποδεκτή                              | Όχι | 36                       | 88                      | 35                      | 80                      |





**Γράφημα 11:** Γραφικές παραστάσεις των απαντήσεων μαθητών/ριών στην ερώτηση «Πιστεύεις ότι το διαδίκτυο το ελέγχει κάποιος;»

Στη συνέχεια ζητήθηκε από όλα τα παιδιά να αιτιολογήσουν την απάντησή τους. Από την επεξεργασία των απαντήσεων των παιδιών που απάντησαν ότι κάποιος ελέγχει το διαδίκτυο, προέκυψαν οι παρακάτω κατηγορίες απαντήσεων: υπηρεσία, εταιρία, ο ιδιοκτήτης του κεντρικού υπολογιστή, το κράτος, δε γνωρίζω. Πριν τη διδασκαλία η πλειοψηφία των παιδιών και της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου πίστευαν ότι μια υπηρεσία ή εταιρία ελέγχει το διαδίκτυο. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται αναλυτικότερα στον πίνακα 16.

**Πίνακας 16:** Απαντήσεις αιτιολόγησης μαθητών/ριών στην ερώτηση «Αν ναι, αιτιολόγησε την απάντησή σου.»

| <b>Κατανόηση του διαδικτύου και των υπηρεσιών του.</b>                                  |                                       |                                      |                                       |                                      |
|---|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>9β. Αν πιστεύεις ότι κάποιος ελέγχει το διαδίκτυο, αιτιολόγησε την απάντησή σου.</b> |                                       |                                      |                                       |                                      |
| <b>Απαντήσεις</b>   | <b>Πειραματική Ομάδα</b>              |                                      | <b>Ομάδα ελέγχου</b>                  |                                      |
|   | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο (N=16) %</b> | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο (N=3) %</b> | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο (N=13) %</b> | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο (N=4) %</b> |
| Υπηρεσία, εταιρία   | 31,2                                  | 66,7                                 | 46,1                                  | 50                                   |
| Ο ιδιοκτήτης του κεντρικού Η/Υ  | 6,3                                   | 0                                    | 0                                     | 0                                    |
| Κράτος  | 25                                    | 0                                    | 23,1                                  | 25                                   |
| Δεν γνωρίζω   | 37,5                                  | 33,3                                 | 30,8                                  | 25                                   |

Ενδιαφέρον έχει να μελετήσουμε τις απαντήσεις των παιδιών που είπαν πως κανένας δεν ελέγχει το διαδίκτυο. Πριν από τη διδασκαλία στην πειραματική ομάδα, 4 από τους 9 μαθητές/ριες που απάντησαν σωστά φάνηκε ότι αντιλαμβάνονται ότι κάθε χρήστης μπορεί να ελέγχει τον δικό του υπολογιστή και ότι δεν υπάρχει κάποια μορφή κεντρικού ελέγχου στο διαδίκτυο, διότι αυτό δεν ανήκει σε κανέναν. Οι υπόλοιποι 5 δεν αιτιολόγησαν την απάντησή τους. Μετά τη διδασκαλία, 18 από τους 22 μαθητές που απάντησαν σωστά ήταν ικανοί να δικαιολογήσουν την απάντησή τους με επάρκεια

λέγοντας ότι το διαδίκτυο δεν ανήκει σε κανέναν οπότε μπορούμε να ασκήσουμε έλεγχο μόνο στον δικό μας υπολογιστή, ποσοστό 81,8%.

Στην ομάδα ελέγχου πριν τη διδασκαλία 3 από τους 7 μαθητές/ριες αιτιολόγησαν την απάντησή τους. Το ποσοστό των μαθητών/ριών αυτών είναι παραπλήσιο με το αντίστοιχο της πειραματικής ομάδας. Μετά τη διδασκαλία όμως, μόνο 7 από τους 16 μαθητές/ριες που απάντησαν πως κανείς δεν ελέγχει το διαδίκτυο μπόρεσαν να αιτιολογήσουν την απάντησή τους, ποσοστό 43,8%.

Στον πίνακα 17 παρουσιάζονται αναλυτικά τα ποσοστά των απαντήσεων των παιδιών. Μελετώντας τα στοιχεία διαπιστώνουμε ότι πριν τη διδασκαλία ίδιο ποσοστό μαθητών/ριών και στις 2 ομάδες δεν μπορούσε να αιτιολογήσει την απάντησή του, 55,6% στην πειραματική ομάδα και 57,1% στην ομάδα ελέγχου. Μετά τη διδασκαλία όμως τα πράγματα διαφοροποιούνται αρκετά. Το ποσοστό των παιδιών που κατανόησαν ότι το διαδίκτυο δεν ανήκει σε κανέναν και δεν το ελέγχει κανείς ήταν πολύ υψηλότερο στην πειραματική ομάδα 81,8%. Στην ομάδα ελέγχου δεν παρατηρήθηκε σχεδόν καμία βελτίωση αφού το 56,2% των παιδιών συνέχισαν να μην αιτιολογούν την απάντησή τους και μόνο το 43,8% έδωσε αποδεκτή αιτιολόγηση.

**Πίνακας 17:** Αιτιολογήσεις μαθητών/ριών στην ερώτηση «Αν όχι, αιτιολόγησε την απάντησή σου.»

| <b>Κατανόηση του διαδικτύου και των υπηρεσιών του.</b>                                     |                                      |                                       |                                      |                                       |
|--|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>9γ. Αν πιστεύεις ότι κανείς δεν ελέγχει το διαδίκτυο, αιτιολόγησε την απάντησή σου.</b> |                                      |                                       |                                      |                                       |
| <b>Απαντήσεις</b>  | <b>Πειραματική Ομάδα</b>             |                                       | <b>Ομάδα ελέγχου</b>                 |                                       |
|  | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο (N=9) %</b> | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο (N=22) %</b> | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο (N=7) %</b> | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο (N=16) %</b> |
| <b>Δεν ανήκει σε κανέναν (ο καθένας ελέγχει τον υπολογιστή του)</b>                        | 44,4                                 | 81,8                                  | 42,9                                 | 43,8                                  |
| <b>Δε γνωρίζω</b>  | 55,6                                 | 18,2                                  | 57,1                                 | 56,2                                  |

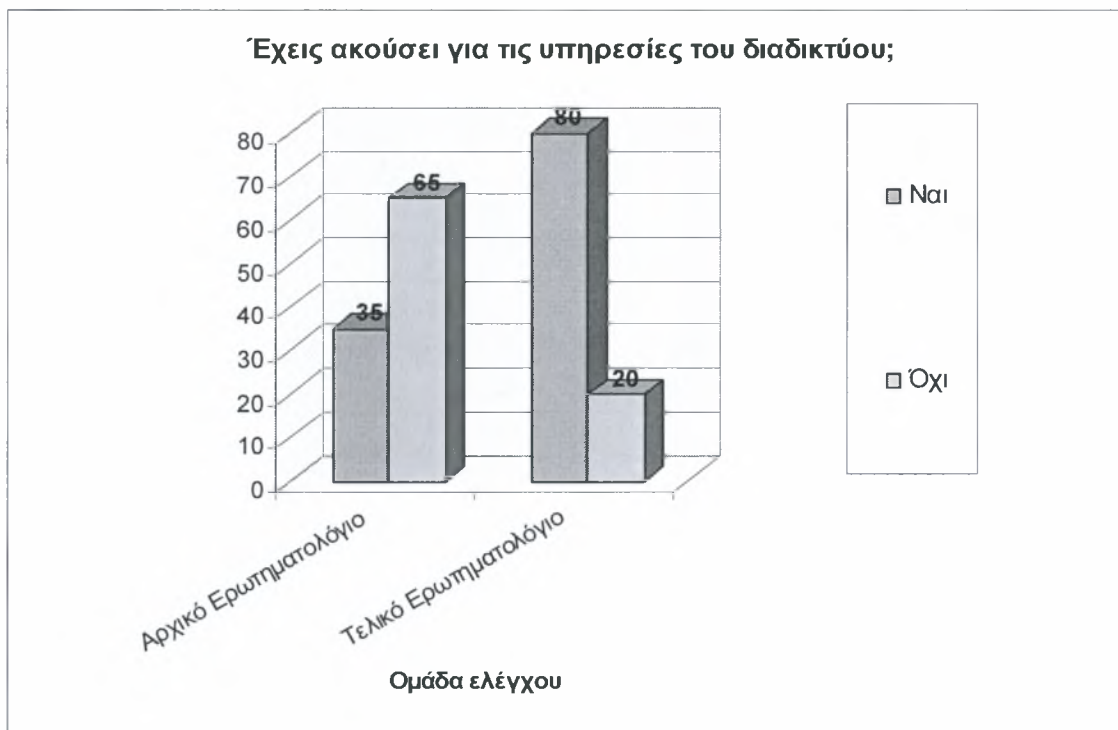
Στην ερώτηση 10 τα παιδιά ρωτήθηκαν αν έχουν ακούσει για τις υπηρεσίες του διαδικτύου. Πριν τη διδασκαλία 8 παιδιά της πειραματικής ομάδας και 7 της ομάδας ελέγχου απάντησαν θετικά. Μετά τη διδασκαλία, 23 παιδιά της πειραματικής ομάδας απάντησαν θετικά και 16 της ομάδας ελέγχου.

Όπως βλέπουμε και στον πίνακα 18 που παρουσιάζονται τα ποσοστά των απαντήσεων όλων των παιδιών, οι απαντήσεις των μαθητών/ριών ήταν παρόμοιες και στις δυο ομάδες.

**Πίνακας 18:** Απαντήσεις αιτιολόγησης μαθητών/ριών στην ερώτηση «Έχεις ακούσει για τις υπηρεσίες του διαδικτύου;»

| Κατανόηση του διαδικτύου και των υπηρεσιών του.      |                          |                         |                         |                         |
|--|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 10α. Έχεις ακούσει για τις υπηρεσίες του διαδικτύου; |                          |                         |                         |                         |
| Απαντήσεις   | Πειραματική Ομάδα (N=25) |                         | Ομάδα ελέγχου (N=20)    |                         |
|  | Αρχικό Ερωτηματολόγιο %  | Τελικό Ερωτηματολόγιο % | Αρχικό Ερωτηματολόγιο % | Τελικό Ερωτηματολόγιο % |
| Ναι  | 32                       | 92                      | 35                      | 80                      |
| Όχι  | 68                       | 8                       | 65                      | 20                      |





**Γράφημα 12:** Γραφικές παραστάσεις των απαντήσεων μαθητών/ριών στην ερώτηση «Έχεις ακούσει για τις υπηρεσίες του διαδικτύου;»

Και η διδασκαλία με βάση το λογισμικό και η παραδοσιακή βελτίωσαν σημαντικά τις απαντήσεις των παιδιών. Παρατηρούμε ότι η παραδοσιακή διδασκαλία είχε χαμηλώς χαμηλότερη επίδραση στις αντιλήψεις των παιδιών από αυτή που εφαρμόστηκε στην πειραματική ομάδα.

Στον πίνακα 19 παρουσιάζονται οι απαντήσεις των παιδιών όταν τους ζητήθηκε να αναφέρουν ποιες υπηρεσίες του διαδικτύου γνωρίζουν. Παρατηρούμε ότι οι μαθητές/ριες της πειραματικής ομάδας ήταν σε θέση να αναφέρουν περισσότερες υπηρεσίες του διαδικτύου από τους/ις μαθητές/ριες της ομάδας ελέγχου. Μάλιστα μόνο το 37,5% των μαθητών της ομάδας ελέγχου ανέφερε τις μηχανές αναζήτησης. Στην πειραματική ομάδα το αντίστοιχο ποσοστό έφτασε το 65,2%.

**Πίνακας 19:** Απαντήσεις αιτιολόγησης μαθητών/ριών στην ερώτηση «Αν ναι, να αναφέρεις τις υπηρεσίες που γνωρίζεις.»

| <b>Κατανόηση του διαδικτύου και των υπηρεσιών του.</b>   |                                      |                                       |                                      |                                       |
|--|--------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>10β. Αν έχεις ακούσει για τις υπηρεσίες του διαδικτύου, να αναφέρεις τις υπηρεσίες που γνωρίζεις.</b> |                                      |                                       |                                      |                                       |
| <b>Απαντήσεις</b>  | <b>Πειραματική Ομάδα</b>             |                                       | <b>Ομάδα ελέγχου</b>                 |                                       |
|  | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο (N=8) %</b> | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο (N=23) %</b> | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο (N=7) %</b> | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο (N=16) %</b> |
| E-mail   | 62,5                                 | 95,7                                  | 57,1                                 | 87,5                                  |
| Chat   | 37,5                                 | 78,3                                  | 57,1                                 | 75,0                                  |
| Μηχανή αναζήτησης (Google)   | 50                                   | 65,2                                  | 42,9                                 | 37,5                                  |

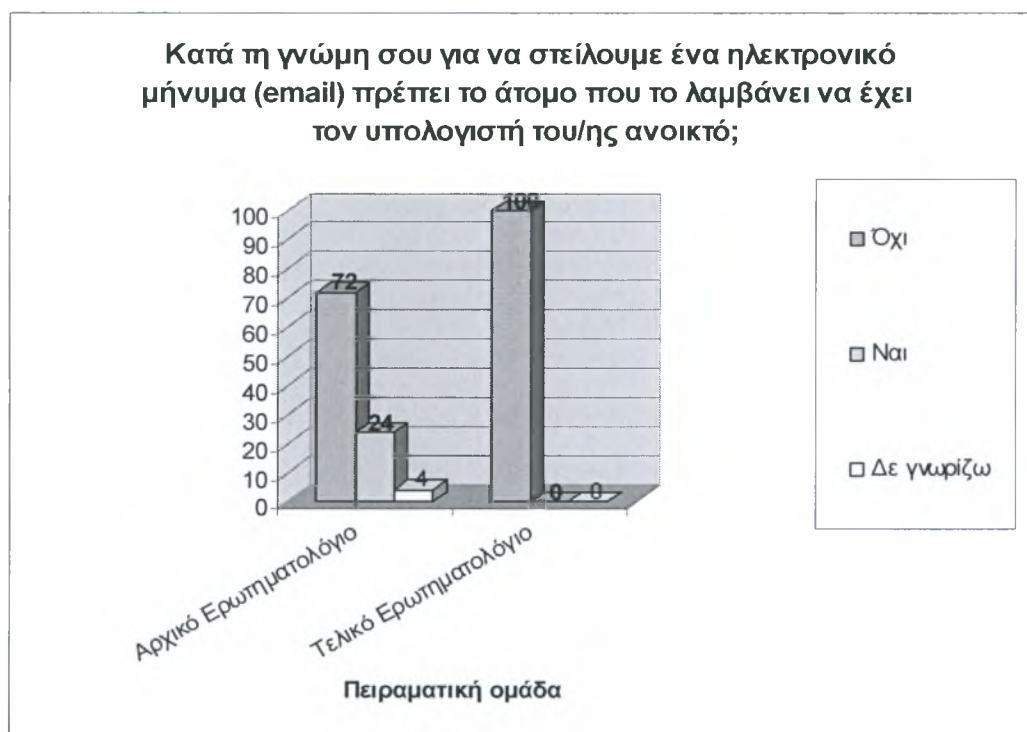
Μελετώντας όλες τις απαντήσεις διαπιστώνουμε ότι ενώ η πλειοψηφία των παιδιών και στις δυο ομάδες μετά τη διδασκαλία απάντησε ότι είχε ακούσει για τις υπηρεσίες του διαδικτύου, τα παιδιά που παρακολούθησαν την παραδοσιακή διδασκαλία εμφάνισαν μεγαλύτερες δυσκολίες να αναφέρουν συγκεκριμένες υπηρεσίες από ό,τι τα παιδιά της πειραματικής ομάδας.

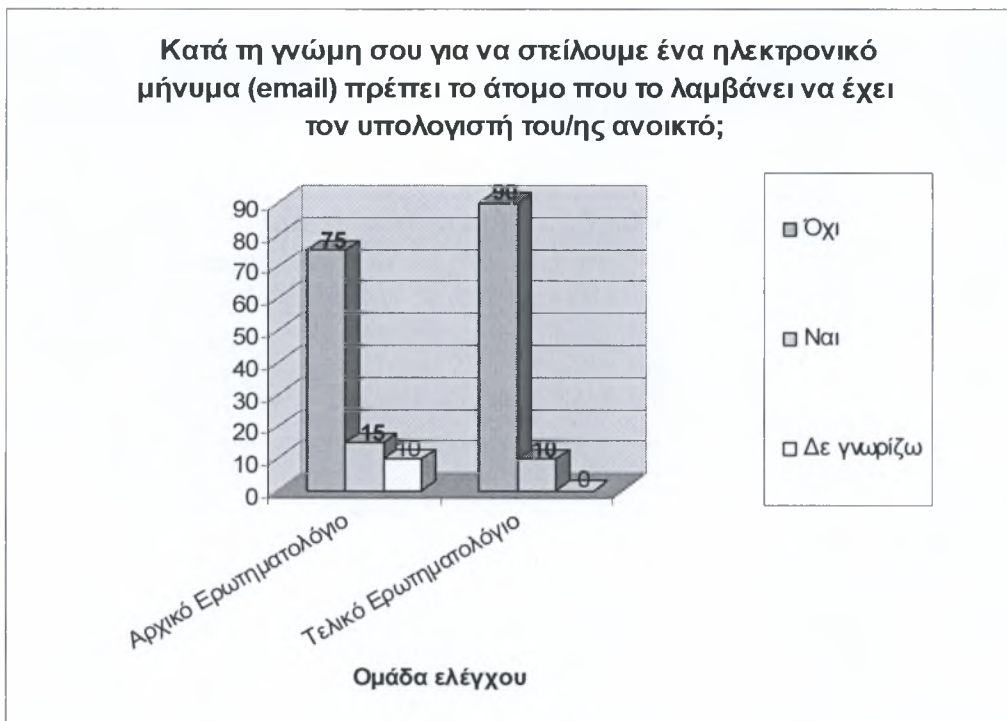
Στην ερώτηση 11 ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες να πουν αν για να στείλουμε ένα ηλεκτρονικό μήνυμα χρειάζεται ο/η παραλήπτης/ρια να έχει τον υπολογιστή του/ης ανοικτό. Πριν από τη διδασκαλία 18 παιδιά της πειραματικής ομάδας και 15 της ομάδας ελέγχου απάντησαν πως δε χρειάζεται ο/η παραλήπτης/ρια να έχει τον υπολογιστή του/ης ανοικτό. Τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν με αποτελέσματα άλλων ερευνών. Τα περισσότερα παιδιά πιστεύουν ορθά ότι προκειμένου να στείλουμε μήνυμα σε κάποιον/α δεν είναι απαραίτητο να έχει τον υπολογιστή του/ης αναμμένο, αντιλαμβανόμενα ότι η επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου είναι ασύγχρονη (O'Day et al. 1999).

Και στις δυο ομάδες μετά τη διδασκαλία τα ποσοστά των παιδιών που απάντησαν θετικά αυξήθηκαν. Στην πειραματική ομάδα όλα τα παιδιά έδωσαν σωστή απάντηση, ενώ στην ομάδα ελέγχου 18 από τα 20 παιδιά είπαν πως δεν είναι απαραίτητο να έχει ο/η παραλήπτης τον υπολογιστή του/ης αναμμένο. Τα ποσοστά των απαντήσεων όλων των παιδιών παρουσιάζονται στον πίνακα 20 και απεικονίζονται γραφικά στο γράφημα 13.

**Πίνακας 20:** Απαντήσεις αιτιολόγησης μαθητών/ριών στην ερώτηση «Κατά τη γνώμη σου για να στείλουμε ένα ηλεκτρονικό μήνυμα (email) πρέπει το άτομο που το λαμβάνει να έχει τον υπολογιστή του/ης ανοικτό;»

| <b>Κατανόηση του διαδικτύου και των υπηρεσιών του.</b>   |            |                                 |                                |                                |                                |
|--|------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>11α. Κατά τη γνώμη σου για να στείλουμε ένα ηλεκτρονικό μήνυμα (email) πρέπει το άτομο που το λαμβάνει να έχει τον υπολογιστή του/ης ανοικτό;</b> |            |                                 |                                |                                |                                |
| <b>Απαντήσεις</b>  |            | <b>Πειραματική Ομάδα (N=25)</b> |                                | <b>Ομάδα ελέγχου (N=20)</b>    |                                |
|  |            | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο %</b>  | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο %</b> | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο %</b> | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο %</b> |
| Επιστημονικά αποδεκτή  | Όχι        | 72                              | 100                            | 75                             | 90                             |
|  | Ναι        | 24                              | 0                              | 15                             | 10                             |
| Ελλιπής ή επιστημονικά μη αποδεκτή   | Δε γνωρίζω | 4                               | 0                              | 10                             | 0                              |





**Γράφημα 13:** Γραφικές παραστάσεις των απαντήσεων μαθητών/ριών στην ερώτηση «Κατά τη γνώμη σου για να στείλουμε ένα ηλεκτρονικό μήνυμα (email) πρέπει το άτομο που το λαμβάνει να έχει τον υπολογιστή του/ης ανοικτό;»

Όταν ζητήθηκε από τα παιδιά να αιτιολογήσουν την απάντησή τους πριν τη διδασκαλία, στην πειραματική ομάδα μόνο 1 παιδί από τα 18 που απάντησαν σωστά μπόρεσε να αιτιολογήσει την απάντησή του αναφέροντας ότι τα ηλεκτρονικά μηνύματα αποθηκεύονται σε κάποιον υπολογιστή μέχρι να ανοίξει ο/η χρήστης/ρια τον δικό του/ης και να λάβει το email που του/ης στείλανε. Από τα υπόλοιπα παιδιά 1 είπε ότι το email αποθηκεύεται στον υπολογιστή του παραλήπτη, 3 είπαν ότι ο υπολογιστής δουλεύει όπως το κινητό, 1 ότι το μήνυμα περιμένει στη μέση της διαδρομής και 15 έδωσαν ελλιπή αιτιολόγηση ή δεν απάντησαν καθόλου.

Στην ομάδα ελέγχου 2 από τα παιδιά που απάντησαν σωστά έδωσαν επαρκή αιτιολόγηση. Από τα υπόλοιπα παιδιά 4 ανέφεραν ότι ο υπολογιστής λειτουργεί όπως το κινητό και 10 έδωσαν ελλιπή εξήγηση ή δεν απάντησαν καθόλου.

Τα αποτελέσματα αυτά συμφωνούν με συμπεράσματα άλλων ερευνών σύμφωνα με τα οποία αρκετά παιδιά δεν μπορούν να φανταστούν την ύπαρξη ενός άλλου



υπολογιστή στον οποίο αποθηκεύονται τα μηνύματα (Thatcher & Greyling, 1998) και (Rimmer, 2000).

Μετά τη διδασκαλία 21 παιδιά της πειραματικής ομάδας αιτιολόγησαν την απάντησή τους αναφέροντας την ύπαρξη ενός άλλου υπολογιστή στον οποίο αποθηκεύονται τα μηνύματα, ποσοστό 84%. Στην ομάδα ελέγχου 12 μόνο παιδιά φαίνεται ότι κατανόησαν τον τρόπο αποστολής και λήψης ενός ηλεκτρονικού μηνύματος και μπόρεσαν να τεκμηριώσουν την απάντησή τους, ποσοστό 66,7%.

Φαίνεται λοιπόν ότι η διδασκαλία που βασίστηκε στο λογισμικό και τα αντίστοιχα φύλλα εργασίας βοήθησαν τα παιδιά της πειραματικής ομάδας να κατανοήσουν και να υιοθετήσουν το επιστημονικό μοντέλο λειτουργίας του διαδικτύου. Τα περισσότερα παιδιά της πειραματικής ομάδας αντιλήφθηκαν τον ρόλο και τη λειτουργία ενός εξυπηρετητή ενώ αρκετά παιδιά της ομάδας ελέγχου μετά την παραδοσιακή διδασκαλία συνέχισαν να δυσκολεύονται να περιγράψουν την αποστολή και λήψη ενός ηλεκτρονικού μηνύματος.

**Πίνακας 21:** Απαντήσεις αιτιολόγησης μαθητών/ριών στην ερώτηση «Αν όχι, αιτιολόγησε την απάντησή σου.»

| Κατανόηση του διαδικτύου και των υπηρεσιών του.   |   |                                |                                |                                |                                |
|---|---|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 11β. Αν πιστεύεις ότι για να στείλουμε ένα ηλεκτρονικό μήνυμα (email) δε χρειάζεται το άτομο που το λαμβάνει να έχει τον υπολογιστή του/ης ανοικτό, αιτιολόγησε την απάντησή σου. |   |                                |                                |                                |                                |
| Απαντήσεις  |   | Πειραματική Ομάδα              |                                | Ομάδα ελέγχου                  |                                |
|   |   | Αρχικό Ερωτηματολόγιο (N=22) % | Τελικό Ερωτηματολόγιο (N=25) % | Αρχικό Ερωτηματολόγιο (N=16) % | Τελικό Ερωτηματολόγιο (N=18) % |
| Επιστημονικά αποδεκτή   | Αποθηκεύεται σε έναν Η/Υ μέχρι να ανοίξουμε τον Η/Υ μας   | 4,6                            | 84                             | 12,5                           | 66,7                           |
|   | Αποθηκεύεται στον Η/Υ μας   | 4,5                            | 0                              | 0,0                            | 0                              |
| Ελλιπής ή επιστημονικά μη αποδεκτή  | Ο Η/Υ λειτουργεί όπως το κινητό   | 13,6                           | 0                              | 25,0                           | 11,1                           |
|   | Το email μένει στη μέση της διαδρομής μέχρι να ανοίξουμε τον υπολογιστή                               | 9,1                            | 0                              | 0,0                            | 0                              |
|   | Θα παραλάβουμε το email ανοίξουμε τον υπολογιστή μας (δεν εξήγησαν τι γίνεται με το email μέχρι τότε) | 40,9                           | 16                             | 43,7                           | 22,2                           |
|   | Δεν έδωσαν εξήγηση  | 27,3                           | 0                              | 18,8                           | 0                              |

Στην ερώτηση 12 ζητήθηκε από τα παιδιά να πουν αν το κόστος αποστολής ηλεκτρονικών μηνυμάτων εξαρτάται από την απόσταση ή τον αριθμό των μηνυμάτων που θα στείλουμε. Στην ερώτηση αυτή τα παιδιά απαντούν σωστά αν πουν ότι το κόστος αποστολής δεν εξαρτάται ούτε από τον αριθμό των μηνυμάτων που στέλνουμε ούτε από την απόσταση που μας χωρίζει από τον παραλήπτη του μηνύματος.

Πριν τη διδασκαλία από τα 25 παιδιά της πειραματικής ομάδας 5 απάντησαν σωστά ότι δεν εξαρτάται ούτε από την απόσταση ούτε από τον αριθμό των μηνυμάτων που στέλνουμε, 4 ότι εξαρτάται από τον αριθμό, 5 ότι εξαρτάται από την απόσταση, 6 και από τα δυο ενώ 5 δεν έδωσαν απάντηση. Παρόμοια ήταν και τα αποτελέσματα στην ομάδα ελέγχου. Από τα 20 παιδιά 5 απάντησαν σωστά ότι δεν εξαρτάται ούτε από την απόσταση ούτε από τον αριθμό των μηνυμάτων που στέλνουμε, 5 ότι εξαρτάται από τον αριθμό, 4 ότι εξαρτάται από την απόσταση, 3 και από τα δυο ενώ 3 δεν έδωσαν απάντηση. Παρατηρούμε ότι τα παιδιά και των δυο ομάδων έχουν ίδιες εναλλακτικές ιδέες.

Όταν ζητήθηκε από τα παιδιά να αιτιολογήσουν την απάντησή τους φάνηκε ότι τα παιδιά που απάντησαν λανθασμένα παραλλήλισαν την αποστολή ηλεκτρονικού μηνύματος μέσω υπολογιστών με τις υπεραστικές κλήσεις και την αποστολή μηνυμάτων μέσω κινητών τηλεφώνων. Τα αποτελέσματα αυτά ενισχύουν τα συμπεράσματα άλλων ερευνών. Όσον αφορά στο κόστος μεταφοράς των μηνυμάτων, τα περισσότερα παιδιά πιστεύουν εσφαλμένα ότι είναι ανάλογο της γεωγραφικής απόστασης αποστολέα – παραλήπτη, όπως έχει διαπιστωθεί και σε ενήλικες, εξαιτίας παραλληλισμού των δικτύων υπολογιστών με το συμβατικό ταχυδρομείο και το τηλέφωνο (O'Day et al. 1999).

Όσον αφορά στη σύνδεση με το Διαδίκτυο και στις υπηρεσίες του (WWW, E-mail), τα παιδιά αντιλαμβάνονται ορθά ότι το κόστος χρήσης του Διαδικτύου μέσω τηλεφωνικής σύνδεσης χρεώνεται ως τοπική κλήση ή φθηνότερα, αν και αρκετά θεωρούν εσφαλμένα ότι, ανάλογα με την επικοινωνία μέσω του τηλεφώνου, η χρήση των διαδικτυακών υπηρεσιών έχει κόστος ανάλογο της γεωγραφικής απόστασης μεταξύ του υπολογιστή του χρήστη και κάποιου απομακρυσμένου υπολογιστή με τον οποίο επικοινωνεί (Σολομωνίδου & Παπαστεργίου, 2003).

Στον πίνακα 22 και στο γράφημα 14 παρουσιάζονται αναλυτικά τα ποσοστά των απαντήσεων όλων των παιδιών.

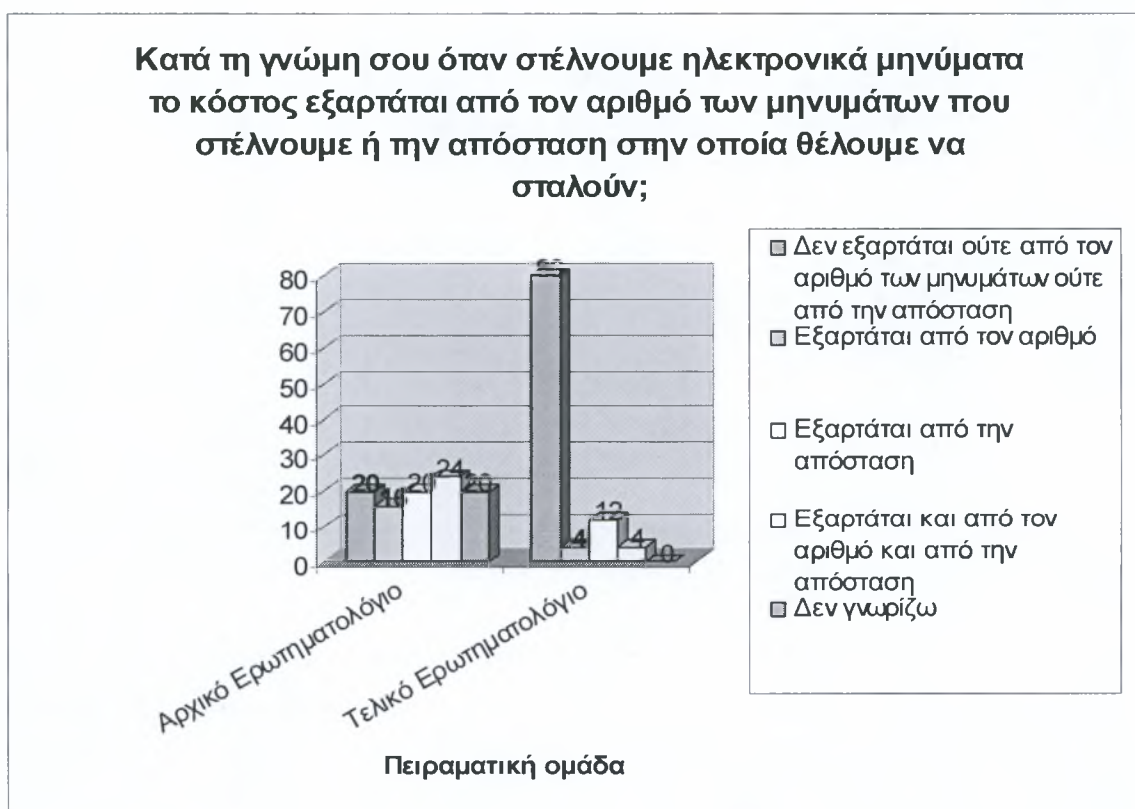
**Πίνακας 22:** Απαντήσεις αιτιολόγησης μαθητών/ριών στην ερώτηση «Κατά τη γνώμη σου όταν στέλνουμε ηλεκτρονικά μηνύματα το κόστος εξαρτάται από τον αριθμό των μηνυμάτων που στέλνουμε ή την απόσταση στην οποία θέλουμε να σταλούν;»

| Κατανόηση του διαδικτύου και των υπηρεσιών του.   |   |                          |                         |                         |                         |
|---|---|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 12α. Κατά τη γνώμη σου όταν στέλνουμε ηλεκτρονικά μηνύματα το κόστος εξαρτάται από τον αριθμό των μηνυμάτων που στέλνουμε ή την απόσταση στην οποία θέλουμε να σταλούν; |   |                          |                         |                         |                         |
| Απαντήσεις  |   | Πειραματική Ομάδα (N=25) |                         | Ομάδα ελέγχου (N=20)    |                         |
|   |   | Αρχικό Ερωτηματολόγιο %  | Τελικό Ερωτηματολόγιο % | Αρχικό Ερωτηματολόγιο % | Τελικό Ερωτηματολόγιο % |
| Επιστημονικά αποδεκτή   | Δεν εξαρτάται ούτε από τον αριθμό των μηνυμάτων ούτε από την απόσταση | 20                       | 80                      | 25                      | 70                      |
|   | Εξαρτάται από τον αριθμό  | 16                       | 4                       | 25                      | 10                      |
| Ελλιπής ή επιστημονικά μη αποδεκτή  | Εξαρτάται από την απόσταση  | 20                       | 12                      | 20                      | 10                      |
|   | Εξαρτάται και από τον αριθμό και από την απόσταση                     | 24                       | 4                       | 15                      | 5                       |
|   | Δεν γνωρίζω   | 20                       | 0                       | 15                      | 5                       |

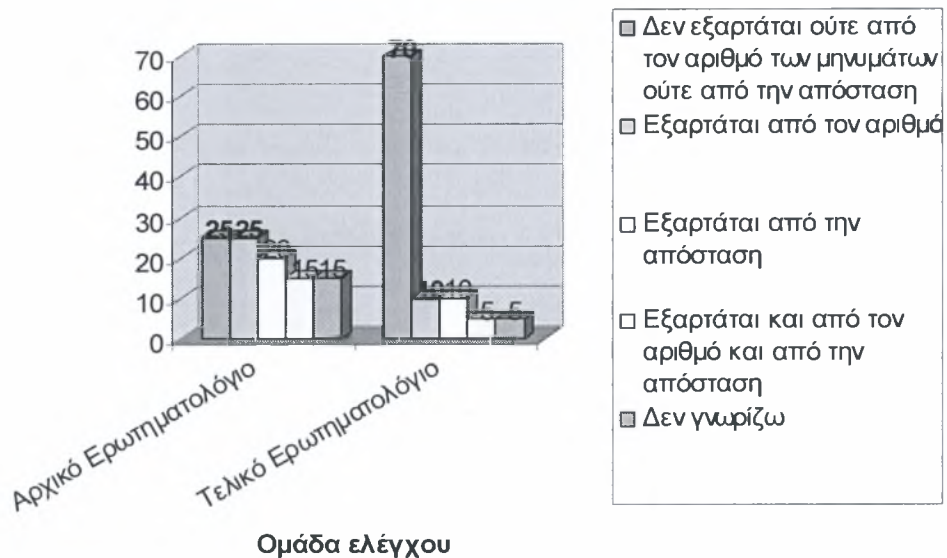
Μετά τη διδασκαλία 20 μαθητές/ριες της πειραματικής ομάδας απάντησαν ότι η αποστολή μηνυμάτων δεν εξαρτάται ούτε από τον αριθμό ούτε από την απόσταση, ποσοστό 80%. Στην ομάδα ελέγχου αποδεκτή απάντηση έδωσαν 14 μαθητές/ριες, ποσοστό 70%. Η διδασκαλία και στις δυο ομάδες είχε σχεδόν τα ίδια θετικά αποτελέσματα, με αυτή που στηρίχθηκε στο λογαριασμό να υπερτερεί ελαφρώς.

Όταν όμως ζητήθηκε μετά τη διδασκαλία από τα παιδιά να αιτιολογήσουν την απάντησή τους τα πράγματα διαφοροποιήθηκαν. Από τα 20 παιδιά της πειραματικής ομάδας που απάντησαν σωστά τα 17 ορθά ανέφεραν ότι το κόστος σχετίζεται μόνο με τη σύνδεσή μας στο διαδίκτυο, ενώ 3 παιδιά δεν έδωσαν απάντηση. Στην ομάδα ελέγχου μόνο 5 από τους 14 μαθητές μπόρεσαν να αιτιολογήσουν επαρκώς την απάντησή τους. Τα υπόλοιπα παιδιά είτε δεν απάντησαν είτε έδωσαν ελλιπή εξήγηση. Φαίνεται ξεκάθαρα ότι η παραδοσιακή διδασκαλία δεν μπόρεσε να βοηθήσει τα παιδιά της ομάδας ελέγχου να κατανοήσουν σε βάθος την αποστολή ενός email μέσω του διαδικτύου.

Στο γράφημα 14 που ακολουθεί απεικονίζονται τα ποσοστά των απαντήσεων όλων των παιδιών.



**Κατά τη γνώμη σου όταν στέλνουμε ηλεκτρονικά μηνύματα το κόστος εξαρτάται από τον αριθμό των μηνυμάτων που στέλνουμε ή την απόσταση στην οποία θέλουμε να σταλούν;**



**Γράφημα 14:** Γραφικές παραστάσεις των απαντήσεων μαθητών/ριών στην ερώτηση «Κατά τη γνώμη σου όταν στέλνουμε ηλεκτρονικά μηνύματα το κόστος εξαρτάται από τον αριθμό των μηνυμάτων που στέλνουμε ή την απόσταση στην οποία θέλουμε να σταλούν;»

Στη συνέχεια ζητήθηκε από τα παιδιά να πουν αν χρησιμοποιούν το διαδίκτυο, πόσο συχνά το χρησιμοποιούν και για ποιο λόγο.

Όλα τα παιδιά της πειραματικής ομάδας και 18 από τα 20 παιδιά της ομάδας ελέγχου έδωσαν θετική απάντηση στην ερώτηση αν χρησιμοποιούν το διαδίκτυο.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται τα ποσοστά των απαντήσεων όλων των παιδιών.

**Πίνακας 23:** Αιτιολογήσεις μαθητών/ριών στην ερώτηση «Χρησιμοποιείς το διαδίκτυο;»

| <b>Κατανόηση του διαδικτύου και των υπηρεσιών του.</b> |                                 |                                |                                |                                |
|--|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>13α. Χρησιμοποιείς το διαδίκτυο;</b>                |                                 |                                |                                |                                |
| <b>Απαντήσεις</b>                                      | <b>Πειραματική Ομάδα (N=25)</b> |                                | <b>Ομάδα ελέγχου (N=20)</b>    |                                |
|  | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο %</b>  | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο %</b> | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο %</b> | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο %</b> |
| <b>Ναι</b>   | 100                             | 100                            | 90                             | 90                             |
| <b>Όχι</b>   | 0                               | 0                              | 10                             | 10                             |

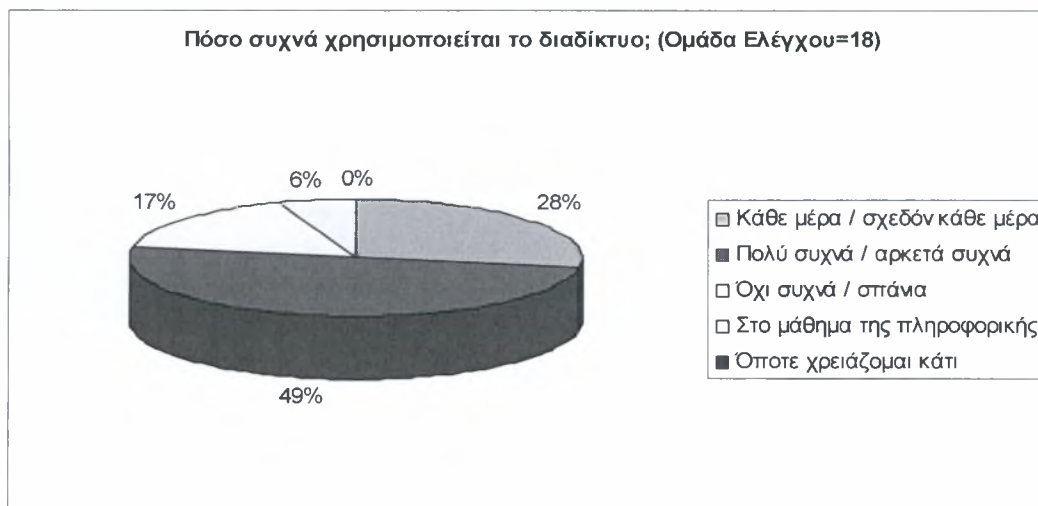
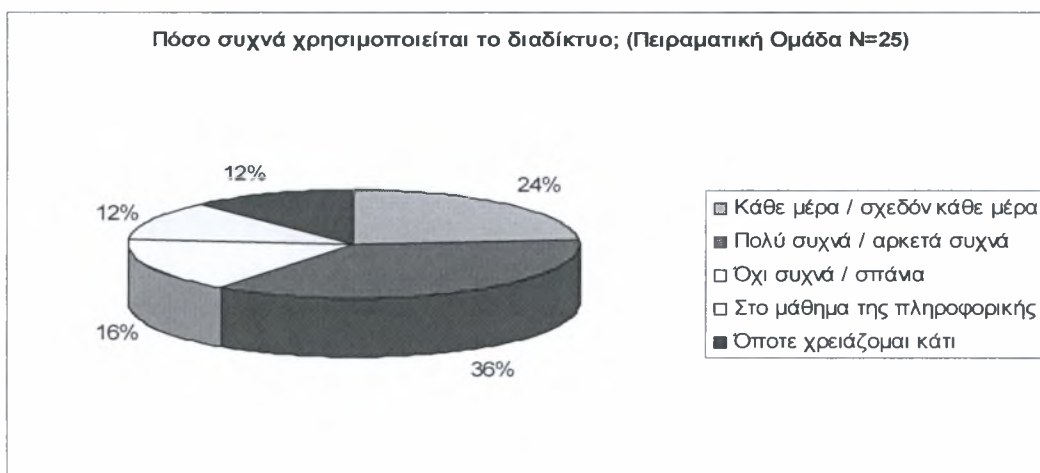
Έπειτα τα παιδιά ρωτήθηκαν πόσο συχνά το χρησιμοποιούν. Οι απαντήσεις των παιδιών ήταν παρόμοιες και στην ομάδα ελέγχου και στην πειραματική ομάδα. Από την επεξεργασία των απαντήσεων των παιδιών παρατηρήθηκε ότι τα παιδιά που έδωσαν σωστές απαντήσεις σε όλες τις προηγούμενες ερωτήσεις που αφορούν το διαδίκτυο, στην ερώτηση πόσο συχνά το χρησιμοποιούν απάντησαν αρκετά συχνά ή πολύ συχνά. Δεδομένου ότι το μάθημα της πληροφορικής διδάσκεται στο Γυμνάσιο 1 ώρα την εβδομάδα σε κάθε τάξη, φαίνεται ότι τα παιδιά το χρησιμοποιούν και σε άλλους χώρους εκτός του σχολείου.

Σε παρόμοια συμπεράσματα κατέληξαν και άλλες έρευνες. Διαπιστώθηκε επίσης ότι τα παιδιά που δεν χρησιμοποιούν το Διαδίκτυο στο σπίτι έχουν απλοϊκές, συγκεχυμένες ή εσφαλμένες αναπαραστάσεις σε σχέση με αρκετές έννοιες και διαδικασίες που εξετάστηκαν, οι οποίες αφορούν κυρίως στην ίδια τη χρήση του Διαδικτύου, σε σημαντικά υψηλότερο ποσοστό από ό,τι τα παιδιά που χρησιμοποιούν το Διαδίκτυο στο σπίτι (Σολομωνίδου & Παπαστεργίου, 2003).

Ακολουθεί ο πίνακας και το γράφημα που αφορούν στην ερώτηση πόσο συχνά χρησιμοποιούν τα παιδιά το διαδίκτυο.

**Πίνακας 24:** Απαντήσεις αιτ/σης μαθητών/ριών στην ερώτηση «Αν Ναι, πόσο συχνά;»

| Κατανόηση του διαδικτύου και των υπηρεσιών του. |                          |                         |                         |                         |
|---|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 13β. Πόσο συχνά χρησιμοποιείς το διαδίκτυο;     |                          |                         |                         |                         |
| Απαντήσεις                                      | Πειραματική Ομάδα (N=25) |                         | Ομάδα ελέγχου (N=18)    |                         |
|   | Αρχικό Ερωτηματολόγιο %  | Τελικό Ερωτηματολόγιο % | Αρχικό Ερωτηματολόγιο % | Τελικό Ερωτηματολόγιο % |
| Κάθε μέρα / σχεδόν κάθε μέρα                    | 24                       | 28                      | 27,8                    | 27,8                    |
| Πολύ συχνά / αρκετά συχνά                       | 36                       | 32                      | 50                      | 50                      |
| Όχι συχνά / σπάνια                              | 16                       | 12                      | 16,7                    | 11,1                    |
| Στο μάθημα της πληροφορικής                     | 12                       | 12                      | 5,5                     | 5,5                     |
| Όποτε χρειάζομαι κάτι                           | 12                       | 16                      | 0                       | 5,6                     |



**Γράφημα 14:** Γραφικές παραστάσεις των απαντήσεων μαθητών/ριών στην ερώτηση «Πόσο συχνά χρησιμοποιείς το διαδίκτυο;»

Στον πίνακα 25 παρουσιάζονται οι απαντήσεις των παιδιών στην ερώτηση για ποιο λόγο χρησιμοποιούν το διαδίκτυο. Οι απαντήσεις των παιδιών ήταν παρόμοιες και στις δυο ομάδες τόσο πριν τη διδασκαλία όσο και μετά. Μετά τη διδασκαλία και στις δυο ομάδες τα παιδιά έδωσαν περισσότερες απαντήσεις σχετικά με το πώς χρησιμοποιούν το διαδίκτυο. Φαίνεται ότι τόσο η διδασκαλία με το λογισμικό όσο και η παραδοσιακή τους έφεραν σε επαφή με υπηρεσίες του διαδικτύου που πριν δεν γνώριζαν.

**Πίνακας 25:** Αιτιολογήσεις μαθητών/ριών στην ερώτηση «Για ποιο λόγο χρησιμοποιείς το διαδίκτυο;»

| <b>Κατανόηση του διαδικτύου και των υπηρεσιών του.</b>      |                                 |                                |                                |                                |
|---|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>13γ. Για ποιο λόγο χρησιμοποιείς το διαδίκτυο;</b>       |                                 |                                |                                |                                |
| <b>Απαντήσεις</b>   | <b>Πειραματική Ομάδα (N=25)</b> |                                | <b>Ομάδα ελέγχου (N=18)</b>    |                                |
|   | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο %</b>  | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο %</b> | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο %</b> | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο %</b> |
| Παιχνίδια / διασκέδαση                                      | 44                              | 48                             | 50                             | 55,6                           |
| Ενημέρωση (καιρός, πδόσφαιρο, μουσική, εικόνες, βίντεο κλπ) | 60                              | 64                             | 50                             | 50                             |
| Συγκέντρωση πληροφοριών για εργασίες                        | 48                              | 68                             | 38,9                           | 50                             |
| Chat  | 12                              | 36                             | 16,7                           | 22,2                           |
| Email   | 8                               | 48                             | 11,1                           | 22,2                           |

Στην ερώτηση 14 ζητήθηκε από τα παιδιά να πουν αν πιστεύουν ότι υπάρχουν κίνδυνοι από τη χρήση του διαδικτύου. Στην πειραματική ομάδα 22 μαθητές/ριες απάντησαν ναι πριν τη διδασκαλία και 25 έδωσαν θετική απάντηση μετά τη διδασκαλία. Στην ομάδα ελέγχου απάντησαν θετικά 16 παιδιά πριν την παραδοσιακή διδασκαλία και 18 μετά. Παρατηρούμε ότι και στις δυο ομάδες τα περισσότερα παιδιά είναι ενημερωμένα για τους κινδύνους που διατρέχουν από τη χρήση του διαδικτύου. Και οι δυο τύποι διδασκαλίας αύξησαν παρόμοια τα ποσοστά των μαθητών που έδωσαν θετική απάντηση.



**Πίνακας 26:** Απαντήσεις αιτιολόγησης μαθητών/ριών στην ερώτηση «Πιστεύεις ότι υπάρχουν κίνδυνοι από τη χρήση του διαδικτύου;»

| <b>Κατανόηση του διαδικτύου και των υπηρεσιών του.</b>                   |                                 |                                |                                |                                |
|--|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>14α. Πιστεύεις ότι υπάρχουν κίνδυνοι από τη χρήση του διαδικτύου;</b> |                                 |                                |                                |                                |
| <b>Απαντήσεις</b>  | <b>Πειραματική Ομάδα (N=25)</b> |                                | <b>Ομάδα ελέγχου (N=20)</b>    |                                |
|  | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο %</b>  | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο %</b> | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο %</b> | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο %</b> |
| <b>Ναι</b>   | 88                              | 100                            | 80                             | 90                             |
| <b>Όχι</b>   | 12                              | 0                              | 20                             | 10                             |

Στη συνέχεια ζητήθηκε από τα παιδιά που απάντησαν θετικά στην προηγούμενη ερώτηση να αναφέρουν τους κινδύνους που πιστεύουν ότι διατρέχουν από τη χρήση του διαδικτύου. Από την επεξεργασία των απαντήσεων πριν τη διδασκαλία προήλθαν οι παρακάτω κατηγορίες: διάφοροι ιοί (14 παιδιά της πειραματικής ομάδας και 12 της ομάδας ελέγχου), ακατάλληλες εικόνες/video (4 παιδιά της πειραματικής ομάδας και 3 της ομάδας ελέγχου), κλοπή προσωπικών πληροφοριών (1 παιδί της πειραματικής ομάδας), επαφή μέσω chat με κακοπροαίρετα άτομα (3 παιδιά της πειραματικής ομάδας και 1 της ομάδας ελέγχου), υψηλοί τηλεφωνικοί λογαριασμοί από υπερχρεώσεις μέσω ιστοσελίδων (2 της ομάδας ελέγχου), δεν απάντησαν (3 παιδιά της πειραματικής ομάδας και 3 της ομάδας ελέγχου).

Από τη μελέτη των απαντήσεων διαπιστώνουμε ότι τα περισσότερα τα παιδιά και των δυο ομάδων θεωρούν ως βασικό κίνδυνο του διαδικτύου να μολυνθεί ο υπολογιστής τους από κάποιο ιό. Όταν όμως ζητήθηκε από τα παιδιά μετά τη διδασκαλία να πουν ποιοι είναι οι κίνδυνοι που αντιμετωπίζουν, οι απαντήσεις διαφοροποιήθηκαν αρκετά.

Στην πειραματική ομάδα τα ποσοστά των μαθητών/ριών που αντιλήφθηκαν ως κινδύνους του διαδικτύου την απώλεια προσωπικών δεδομένων και την επαφή με κακόβουλα άτομα ή ακατάλληλο υλικό αυξήθηκε σημαντικά. Στην ομάδα ελέγχου μετά την παραδοσιακή διδασκαλία τα αντίστοιχα ποσοστά σημείωσαν μικρή άνοδο. Παρατηρώντας τα στοιχεία που παρουσιάζονται στον πίνακα 27 καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η παραδοσιακή διδασκαλία απέτυχε σε μεγάλο βαθμό να βοηθήσει τα παιδιά να αντιληφθούν τους κινδύνους που διατρέχουν όταν χρησιμοποιούν το διαδίκτυο.

**Πίνακας 27:** Αιτιολογήσεις μαθητών/ριών στην ερώτηση «Αν πιστεύεις ότι υπάρχουν κίνδυνοι από τη χρήση του διαδικτύου, ποιοι είναι αυτοί;»

| <b>Κατανόηση του διαδικτύου και των υπηρεσιών του.</b>   |                                       |                                       |                                       |                                       |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>14β. Αν πιστεύεις ότι υπάρχουν κίνδυνοι από τη χρήση του διαδικτύου, ποιοι είναι αυτοί;</b> |                                       |                                       |                                       |                                       |
| <b>Απαντήσεις</b>  | <b>Πειραματική Ομάδα</b>              |                                       | <b>Ομάδα ελέγχου</b>                  |                                       |
|  | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο (N=22) %</b> | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο (N=25) %</b> | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο (N=14) %</b> | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο (N=18) %</b> |
| Διάφοροι ιοί   | 63,6                                  | 88                                    | 85,7                                  | 88,9                                  |
| Ακατάλληλες εικόνες / video κλπ  | 18,2                                  | 84                                    | 21,4                                  | 55,6                                  |
| Έλεγχος του Η/Υ μας από αγνώστους και κλοπή προσωπικών πληροφοριών                             | 4,5                                   | 48                                    | 0                                     | 5,6                                   |
| Κακοί άνθρωποι προσπαθούν να μας επηρεάσουν (πχ μέσω chat)                                     | 13,6                                  | 60                                    | 7,1                                   | 11,1                                  |
| Υψηλοί τηλεφωνικοί λογαριασμοί (μη νόμιμες χρεώσεις από ιστοσελίδες)                           | 0                                     | 0                                     | 14,3                                  | 16,7                                  |
| Δεν απάντησαν  | 13,6                                  | 0                                     | 16,7                                  | 5,6                                   |

### Στάση απέναντι στο μάθημα

Με τις ερωτήσεις 15, 16 και 17 των ερωτηματολογίων έγινε μια προσπάθεια να καταγραφεί η στάση των μαθητών/ριών για το μάθημα της πληροφορικής και κατά πόσο αυτή θα αλλάξει μετά τη διδασκαλία.

Αρχικά ζητήθηκε από τα παιδιά να πουν πόσο τους αρέσει το μάθημα της πληροφορικής με βάση μια κλίμακα 5 διαβαθμίσεων.

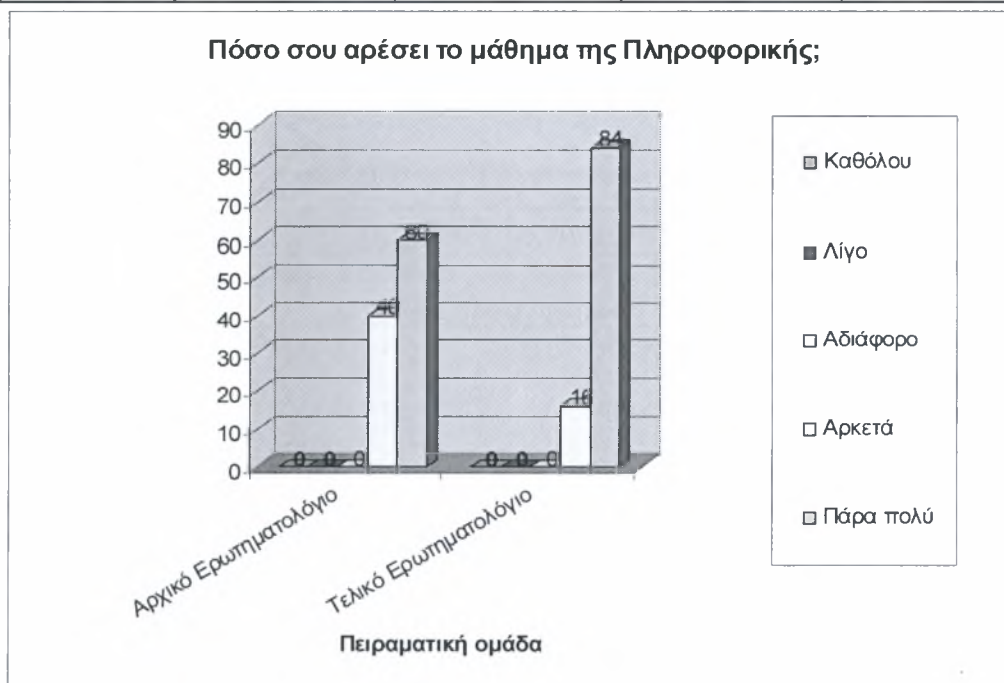
Στην πειραματική ομάδα πριν τη διδασκαλία 10 παιδιά απάντησαν αρκετά και 15 παιδιά πάρα πολύ. Στην ομάδα ελέγχου τα αποτελέσματα ήταν παρόμοια. Μόνο ένα παιδί απάντησε λίγο, 4 αρκετά και 15 πάρα πολύ. Παρατηρούμε ότι η πλειοψηφία των μαθητών/ριών έχει θετική στάση απέναντι στο μάθημα της πληροφορικής.

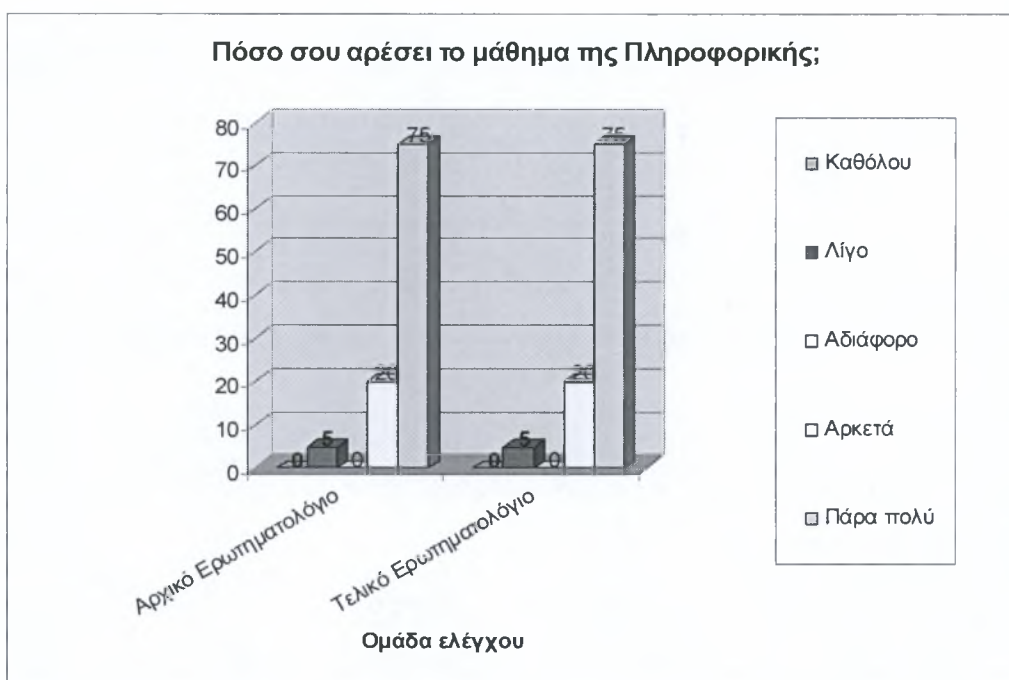
Μετά τη διδασκαλία στην πειραματική ομάδα 4 παιδιά απάντησαν αρκετά και 21 παιδιά πάρα πολύ. Η διδασκαλία που βασίστηκε στη χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού και φύλλων δραστηριοτήτων επέδρασε θετικά στη στάση των παιδιών απέναντι στο μάθημα.

Μελετώντας τα στοιχεία του πίνακα 28 διαπιστώνουμε ότι στην ομάδα ελέγχου δεν έγινε το ίδιο. Η παραδοσιακή διδασκαλία δεν επέφερε καμία απολύτως αλλαγή στη στάση των μαθητών/ριών για το μάθημα. Οι απαντήσεις των παιδιών είναι ίδιες με αυτές πριν τη διδασκαλία.

**Πίνακας 28:** Απαντήσεις αιτιολόγησης μαθητών/ριών στην ερώτηση «Πόσο σου αρέσει το μάθημα της Πληροφορικής;»

| Στάση απέναντι στο μάθημα                       |                          |                         |                         |                         |
|---|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 15. Πόσο σου αρέσει το μάθημα της Πληροφορικής; |                          |                         |                         |                         |
| Απαντήσεις                                      | Πειραματική Ομάδα (N=25) |                         | Ομάδα ελέγχου (N=20)    |                         |
|   | Αρχικό Ερωτηματολόγιο %  | Τελικό Ερωτηματολόγιο % | Αρχικό Ερωτηματολόγιο % | Τελικό Ερωτηματολόγιο % |
| Καθόλου   | 0                        | 0                       | 0                       | 0                       |
| Λίγο  | 0                        | 0                       | 5                       | 5                       |
| Αδιάφορο  | 0                        | 0                       | 0                       | 0                       |
| Αρκετά  | 40                       | 16                      | 20                      | 20                      |
| Πάρα πολύ                                       | 60                       | 84                      | 75                      | 75                      |





**Γράφημα 15:** Γραφικές παραστάσεις των απαντήσεων μαθητών/ριών στην ερώτηση «Πόσο σου αρέσει το μάθημα της Πληροφορικής;»

Στην ερώτηση 16 των ερωτηματολογίων ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες να πουν αν έχουν συνεργαστεί με συμμαθητές/ριες στο μάθημα της πληροφορικής στο παρελθόν και αν ναι πόσο τους άρεσε.

**Πίνακας 29:** Απαντήσεις αιτιολόγησης μαθητών/ριών στην ερώτηση «Έχεις συνεργαστεί με συμμαθητές/ριές σου άλλη φορά στο μάθημα της πληροφορικής;»

| <b>Στάση απέναντι στο μάθημα</b>  |                          |                         |                         |                         |
|---|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| <b>16α. Έχεις συνεργαστεί με συμμαθητές/ριές σου άλλη φορά στο μάθημα της πληροφορικής;</b> |                          |                         |                         |                         |
|   | Πειραματική Ομάδα (N=25) |                         | Ομάδα ελέγχου (N=20)    |                         |
|   | Αρχικό Ερωτηματολόγιο %  | Τελικό Ερωτηματολόγιο % | Αρχικό Ερωτηματολόγιο % | Τελικό Ερωτηματολόγιο % |
| <b>Απαντήσεις</b>   |                          |                         |                         |                         |
| Ναι   | 92                       | 100                     | 60                      | 60                      |
| Όχι   | 8                        | 0                       | 40                      | 40                      |

Πριν τη διδασκαλία 23 παιδιά της πειραματικής ομάδας απάντησαν ναι, ενώ στην ομάδα ελέγχου απάντησαν θετικά 18 παιδιά. Από τα παιδιά αυτά όπως φαίνεται στον πίνακα 30, το 65,3% στην πειραματική ομάδα και το 58,4% στην ομάδα ελέγχου δήλωσαν πως τους άρεσε πάρα πολύ η συνεργασία με άλλα παιδιά.

**Πίνακας 30:** Απαντήσεις αιτιολόγησης μαθητών/ριών στην ερώτηση «Αν Ναι, πόσο σου άρεσε;»

| <b>Στάση απέναντι στο μάθημα</b>    |                                     |                                     |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>16β. Αν Ναι, πόσο σου άρεσε;</b> |                                     |                                     |                                     |                                     |
| <b>Απαντήσεις</b>                   | <b>Πειραματική Ομάδα</b>            |                                     | <b>Ομάδα ελέγχου</b>                |                                     |
|                                     | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο (N=23)</b> | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο (N=25)</b> | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο (N=12)</b> | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο (N=12)</b> |
|                                     | <b>%</b>                            | <b>%</b>                            | <b>%</b>                            | <b>%</b>                            |
| Καθόλου                             | 0                                   | 0                                   | 8,3                                 | 8,3                                 |
| Λίγο                                | 0                                   | 0                                   | 0                                   | 0                                   |
| Αδιάφορο                            | 4,3                                 | 0                                   | 0                                   | 0                                   |
| Αρκετά                              | 30,4                                | 12                                  | 33,3                                | 25                                  |
| Πάρα πολύ                           | 65,3                                | 88                                  | 58,4                                | 66,7                                |

Μελετώντας τις απαντήσεις των παιδιών μετά τη διδασκαλία στην ερώτηση αν θα ήθελαν να συνεργαστούν μελλοντικά με άλλα παιδιά διαπιστώνουμε ότι ενώ στην πειραματική ομάδα παρατηρείται βελτίωση των αποτελεσμάτων, στην ομάδα ελέγχου τα ποσοστά παραμένουν τα ίδια. Πιο συγκεκριμένα πριν τη διδασκαλία το 84% των παιδιών στην πειραματική ομάδα δήλωσε πως θα ήθελε να συνεργάζεται με άλλα παιδιά. Μετά τη διδασκαλία το ποσοστό αυτό έφτασε το 100%. Στην ομάδα ελέγχου πριν τη διδασκαλία το 75% των μαθητών/ριών απάντησε θετικά. Το ποσοστό αυτό παρέμεινε και μετά την παραδοσιακή διδασκαλία

**Πίνακας 31:** Αιτιολογήσεις μαθητών/ριών στην ερώτηση «Θα ήθελες να συνεργάζεσαι με άλλα παιδιά στο μάθημα της Πληροφορικής;»

| <b>Στάση απέναντι στο μάθημα</b>  |                                 |                                |                                |                                |
|---|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>17α. Θα ήθελες να συνεργάζεσαι με άλλα παιδιά στο μάθημα της Πληροφορικής;</b> |                                 |                                |                                |                                |
| <b>Απαντήσεις</b>   | <b>Πειραματική Ομάδα (N=25)</b> |                                | <b>Ομάδα ελέγχου (N=20)</b>    |                                |
|   | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο %</b>  | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο %</b> | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο %</b> | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο %</b> |
| <b>Ναι</b>  | 84                              | 100                            | 75                             | 75                             |
| <b>Όχι</b>  | 16                              | 0                              | 25                             | 25                             |

Διαπιστώνουμε ότι η χρήση του λογισμικού ανέδειξε στους/ις μαθητές/ριες την αξία της συνεργατικής μάθησης, όπως φαίνεται και από τις απαντήσεις των παιδιών στον πίνακα 32.

**Πίνακας 32:** Απαντήσεις αιτιολόγησης μαθητών/ριών στην ερώτηση «Αιτιολόγησε την απάντησή σου.»

| <b>Στάση απέναντι στο μάθημα</b>   |                                 |                                |                                |                                |
|--|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>17β. Αιτιολόγησε την απάντησή σου.</b>                                      |                                 |                                |                                |                                |
| <b>Απαντήσεις</b>  | <b>Πειραματική Ομάδα (N=25)</b> |                                | <b>Ομάδα ελέγχου (N=20)</b>    |                                |
|  | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο %</b>  | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο %</b> | <b>Αρχικό Ερωτηματολόγιο %</b> | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο %</b> |
| Μου αρέσει να τα κάνω όλα μόνος/η  | 8                               | 0                              | 15                             | 15                             |
| Το μάθημα γίνεται πιο ενδιαφέρον, πιο διασκεδαστικό, μου αρέσει περισσότερο    | 28                              | 36                             | 30                             | 30                             |
| Μοιράζεται η δουλειά, τελειώνουμε την εργασία πιο γρήγορα, κάνουμε περισσότερα | 16                              | 32                             | 20                             | 15                             |
| Ακούγονται περισσότερες γνώμες, συναναστρεφόμαστε με περισσότερα παιδιά        | 16                              | 20                             | 10                             | 10                             |
| Για να με βοηθάνε  | 16                              | 20                             | 10                             | 10                             |
| Δεν αιτιολόγησαν την απάντησή τους   | 16                              | 0                              | 30                             | 20                             |

Η ανάθεση εργασιών σε ομάδες μαθητών/ριών που πραγματοποιούνται στο πλαίσιο των μαθημάτων αποσκοπεί, μεταξύ άλλων, στη δημιουργία κινήτρου για ενασχόληση, στην απόκτηση ικανοτήτων για ανταλλαγή απόψεων και για έλεγχο παρακολούθησης της εργασίας, στην καλλιέργεια θετικής στάσης για συνεργασία με άλλα άτομα και για αμοιβαία συνεισφορά και ευθύνη στην επίτευξη ενός στόχου (Γρηγοριάδου, Γόγουλου & Γουλή, 2002). Τα περιβάλλοντα εποικοδόμησης της γνώσης που υποστηρίζονται από τον υπολογιστή δημιουργούν καταστάσεις και παρέχουν εργαλεία που υποκινούν τα παιδιά να κάνουν τη μέγιστη δυνατή χρήση των δικών τους γνωστικών ικανοτήτων (Clements 1991, Jonassen et al., 1998).

### Αξιολόγηση λογισμικού

Οι ερωτήσεις 18,19,20,21 και 22 του τελικού ερωτηματολογίου απευθυνόταν στους/ις μαθητές/ριες της πειραματικής ομάδας. Στόχος τους ήταν η συγκέντρωση των απαντήσεων των παιδιών σε θέματα σχετικά με το λογισμικό «Δίκτυο Υπολογιστών» που χρησιμοποιήθηκε στη διδασκαλία, ώστε να αξιολογηθεί η λειτουργικότητά του και η επίδρασή του στους μαθητές/ριες.

Στην ερώτηση πόσο σου άρεσε η διδασκαλία με το λογισμικό που χρησιμοποιήσαμε 9 παιδιά της πειραματικής ομάδας απάντησαν αρκετά και 16 πάρα πολύ. Η πλειοψηφία των παιδιών 64% έμεινε πολύ ευχαριστημένη από τη διδασκαλία. Στον πίνακα 33 παρουσιάζονται τα ποσοστά των απαντήσεων των παιδιών.

**Πίνακας 33:** Απαντήσεις αιτιολόγησης μαθητών/ριών στην ερώτηση «Πόσο σου άρεσε η διδασκαλία με το λογισμικό που πραγματοποιήσαμε;»

| <b>Αξιολόγηση του εκπαιδευτικού λογισμικού «Δίκτυα Υπολογιστών».</b>         |                                     |          |
|--|-------------------------------------|----------|
| <b>18. Πόσο σου άρεσε η διδασκαλία με το λογισμικό που πραγματοποιήσαμε;</b> |                                     |          |
| <b>Απαντήσεις</b>  | <b>Τελικό Ερωτηματολόγιο (N=25)</b> | <b>%</b> |
| Καθόλου  | 0                                   |          |
| Λίγο   | 0                                   |          |
| Αρκετά   | 36                                  |          |
| Πάρα πολύ  | 64                                  |          |



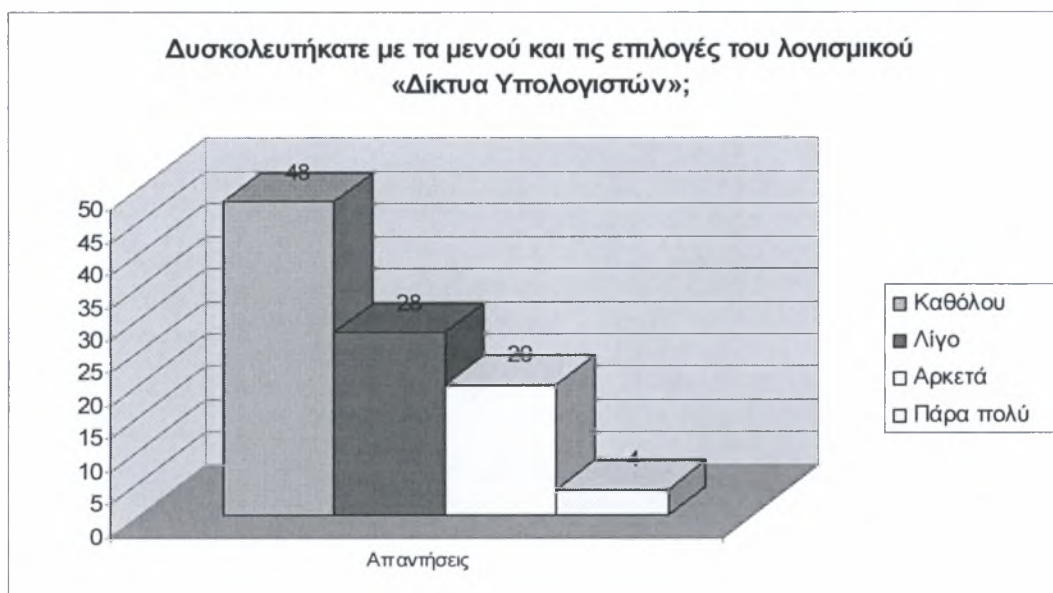
**Γράφημα 16:** Γραφική παράσταση των απαντήσεων μαθητών/ριών στην ερώτηση «Πόσο σου άρεσε η διδασκαλία με το λογισμικό που πραγματοποιήσαμε;»

Στην ερώτηση 19 ζητήθηκε από τα παιδιά να πουν αν δυσκολεύτηκαν με τα μενού και τις επιλογές του λογισμικού «Δίκτυα Υπολογιστών». Από τα 25 παιδιά 12 είπαν πως δε δυσκολεύτηκαν καθόλου, 7 δυσκολεύθηκαν λίγο, 5 αρκετά και 1 πάρα πολύ. Αν και το ποσοστό των παιδιών που δυσκολεύθηκαν λίγο ή καθόλου αθροιστικά φθάνει το 76%, διαφαίνεται ότι ένας πιθανός μελλοντικός επανασχεδιασμός κάποιων χαρακτηριστικών του λογισμικού θα οδηγούσε σε καλύτερα αποτελέσματα.

**Πίνακας 34:** Απαντήσεις αιτιολόγησης μαθητών/ριών στην ερώτηση «Δυσκολευτήκατε με τα μενού και τις επιλογές του λογισμικού «Δίκτυα Υπολογιστών»;»

| <b>Αξιολόγηση του εκπαιδευτικού λογισμικού «Δίκτυα Υπολογιστών».</b>                        |                              |   |
|---|------------------------------|---|
| <b>19. Δυσκολευτήκατε με τα μενού και τις επιλογές του λογισμικού «Δίκτυα Υπολογιστών»;</b> |                              |   |
| Απαντήσεις  | Τελικό Ερωτηματολόγιο (N=25) | % |
| Καθόλου   | 48                           |   |
| Λίγο  | 28                           |   |
| Αρκετά  | 20                           |   |
| Πάρα πολύ   | 4                            |   |



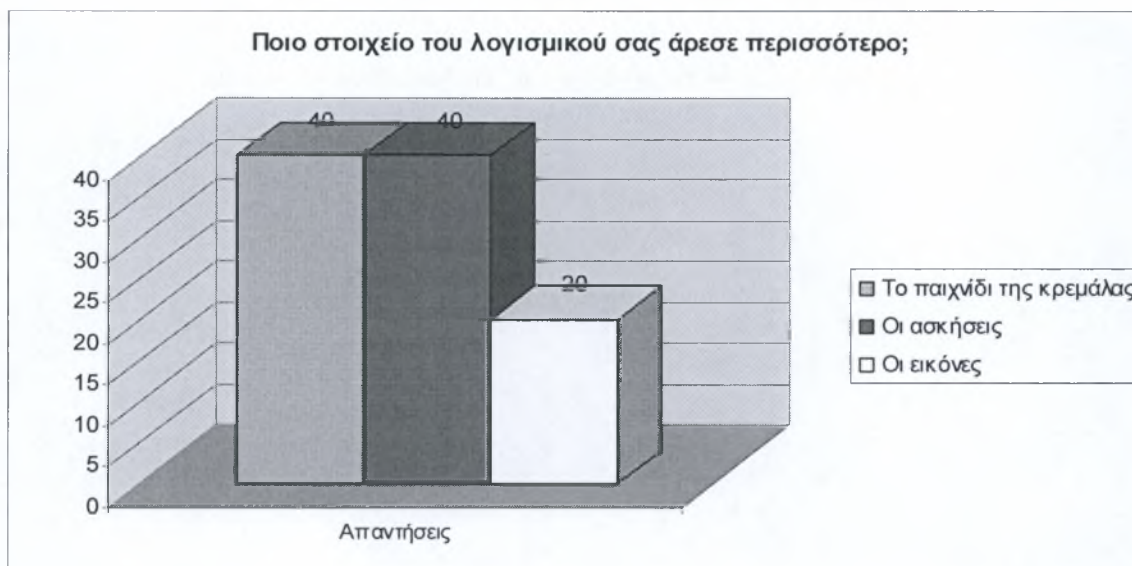


**Γράφημα 17:** Γραφική παράσταση των απαντήσεων μαθητών/ριών στην ερώτηση «Δυσκολευτήκατε με τα μενού και τις επιλογές του λογισμικού «Δίκτυα Υπολογιστών»;»

Στην ερώτηση ποιο στοιχείο του λογισμικού σας άρεσε περισσότερο, 10 παιδιά απάντησαν το παιχνίδι της κρεμάλας, 10 οι ασκήσεις και 5 οι εικόνες που χρησιμοποιήθηκαν. Φαίνεται ότι οι αλληλεπιδραστικές δραστηριότητες που χρησιμοποιήθηκαν στο λογισμικό προσέλκυσαν το ενδιαφέρον των μαθητών/ριών κάνοντας ποιο ελκυστικό το μάθημα. Επίσης είναι φανερό ότι δραστηριότητες σε στυλ παιχνιδιών που σχετίζονται με το θέμα που διαπραγματεύεται η διδασκαλία γίνονται πάντα αποδεκτές από τα παιδιά.

**Πίνακας 35:** Αιτιολογήσεις μαθητών/ριών στην ερώτηση «Ποιο στοιχείο του λογισμικού σας άρεσε περισσότερο;»

| <b>Αξιολόγηση του εκπαιδευτικού λογισμικού «Δίκτυα Υπολογιστών».</b> |                              |   |
|--|------------------------------|---|
| <b>20. Ποιο στοιχείο του λογισμικού σας άρεσε περισσότερο;</b>       |                              |   |
| Απαντήσεις   | Τελικό Ερωτηματολόγιο (N=25) | % |
| Το παιχνίδι της κρεμάλας   | 40                           |   |
| Οι ασκήσεις  | 40                           |   |
| Οι εικόνες   | 20                           |   |

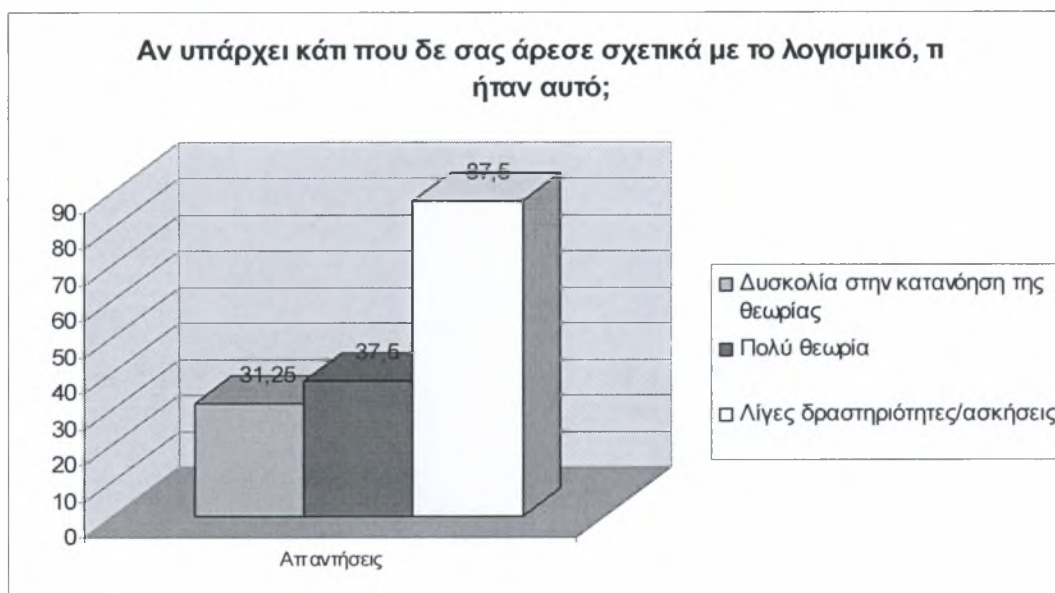


**Γράφημα 18:** Γραφική παράσταση των απαντήσεων μαθητών/ριών στην ερώτηση «Ποιο στοιχείο του λογισμικού σας άρεσε περισσότερο;»

Στην ερώτηση αν υπάρχει κάτι που δε σας άρεσε σχετικά με το λογισμικό και τι ήταν αυτό, 14 παιδιά απάντησαν πως θα ήθελαν περισσότερες ασκήσεις/δραστηριότητες, 5 παιδιά είπαν πως δυσκολεύθηκαν στην κατανόηση τμημάτων της θεωρίας και 6 πως υπήρχε πολλή θεωρία. Η εισαγωγή περισσότερων ασκήσεων είναι σίγουρα θετική και αποτελεί μελλοντικό στόχο. Καθώς όμως το λογισμικό αυτό σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε για να υποστηρίξει τη διδασκαλία που πραγματοποιήθηκε στην παρούσα έρευνα και να καλύψει συγκεκριμένη ύλη του σχολικού εγχειριδίου, η επέκτασή του με άλλες δραστηριότητες δεν θα ήταν αξιοποιήσιμη από τους/ις μαθητές/ριες στην παρούσα φάση.

**Πίνακας 36:** Αιτιολογήσεις μαθητών/ριών στην ερώτηση «Αν υπάρχει κάτι που δε σας άρεσε σχετικά με το λογισμικό, τι ήταν αυτό;»

| <b>Αξιολόγηση του εκπαιδευτικού λογισμικού «Δίκτυα Υπολογιστών».</b>               |                              |   |
|--|------------------------------|---|
| <b>21. Αν υπάρχει κάτι που δε σας άρεσε σχετικά με το λογισμικό, τι ήταν αυτό;</b> |                              |   |
| Απαντήσεις   | Τελικό Ερωτηματολόγιο (N=25) | % |
| Δυσκολία στην κατανόηση της θεωρίας  | 31,25                        |   |
| Πολλή θεωρία   | 37,5                         |   |
| Λίγες δραστηριότητες/ασκήσεις  | 87,5                         |   |

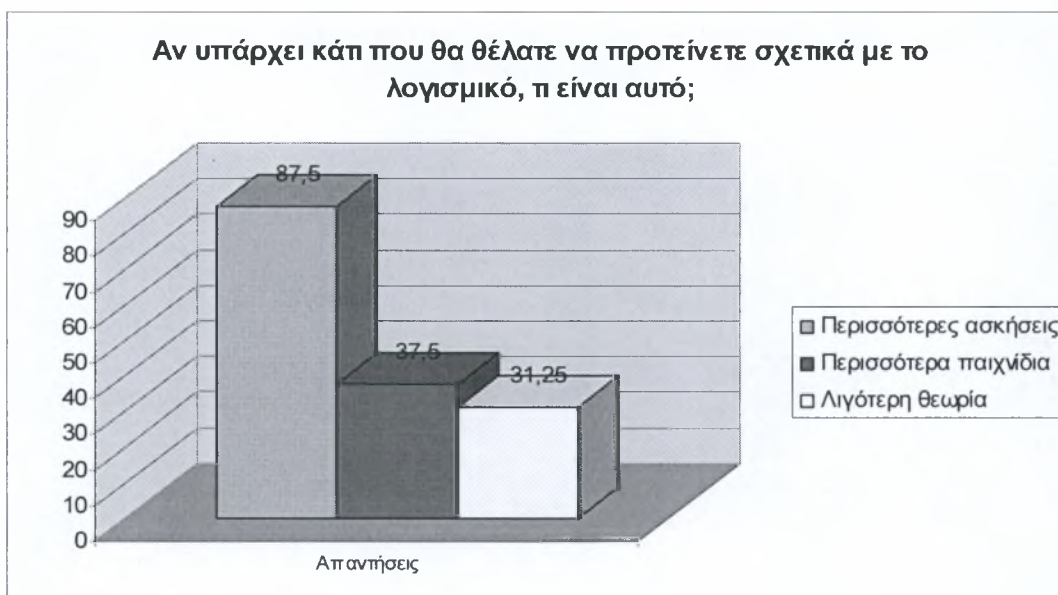


**Γράφημα 19:** Γραφική παράσταση των απαντήσεων μαθητών/ριών στην ερώτηση «Αν υπάρχει κάτι που δε σας άρεσε σχετικά με το λογισμικό, τι ήταν αυτό;»

Στην ερώτηση αν υπάρχει κάτι που θα θέλατε να προτείνετε σχετικά με το λογισμικό, τι είναι αυτό, τα παιδιά έδωσαν τις αντίθετες απαντήσεις από ό,τι στην προηγούμενη ερώτηση. Δηλαδή επιθυμούν περισσότερες ασκήσεις, περισσότερα παιχνίδια και λιγότερη θεωρία. Τα ποσοστά των απαντήσεων των παιδιών φαίνονται στον πίνακα 37 και στο γράφημα 20 που ακολουθούν.

**Πίνακας 37:** Αιτιολογήσεις μαθητών/ριών στην ερώτηση «Αν υπάρχει κάτι που θα θέλατε να προτείνετε σχετικά με το λογισμικό, τι είναι αυτό;»

| <b>Αξιολόγηση του εκπαιδευτικού λογισμικού «Δίκτυα Υπολογιστών».</b>                           |                              |   |
|--|------------------------------|---|
| <b>22. Αν υπάρχει κάτι που θα θέλατε να προτείνετε σχετικά με το λογισμικό, τι είναι αυτό;</b> |                              |   |
| Απαντήσεις   | Τελικό Ερωτηματολόγιο (N=25) | % |
| Περισσότερες ασκήσεις  | 87,5                         |   |
| Περισσότερα παιχνίδια  | 37,5                         |   |
| Λιγότερη θεωρία  | 31,25                        |   |



**Γράφημα 20:** Γραφική αναπαράσταση των απαντήσεων μαθητών/ριών στην ερώτηση «Αν υπάρχει κάτι που θα θέλατε να προτείνετε σχετικά με το λογισμικό, τι είναι αυτό;»

Μελετώντας τις απαντήσεις παιδιών συμπεραίνουμε ότι η απόπειρα διδασκαλία με βάση το λογισμικό είναι γενικά επιτυχημένη. Τα περισσότερα παιδιά έμειναν ευχαριστημένα από τη διδασκαλία και δεν αντιμετώπισαν ιδιαίτερες δυσκολίες στη χρήση του λογισμικού.

#### **6.6. Ενημερότητα του/ης καθηγητή/ριας για τις προϋπάρχουσες ιδέες των παιδιών**

Πριν τη διδασκαλία στην πειραματική ομάδα και την ομάδα ελέγχου, το αρχικό ερωτηματολόγιο δόθηκε στον καθηγητή και στην καθηγήτρια πληροφορικής και τους ζητήθηκε να προβλέψουν τις απαντήσεις των μαθητών/ριών. Οι απαντήσεις των εκπαιδευτικών καταγράφηκαν και μελετήθηκαν. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την επεξεργασία των απαντήσεών τους.

## Κατανόηση της μεταφοράς δεδομένων μέσω δικτύων υπολογιστών

Ερώτηση 2: Ρωτήθηκαν οι μαθητές/ριες εάν τα δεδομένα που μεταφέρονται μέσω δικτύων είναι πάντα σωστά, αν μερικές φορές είναι λανθασμένα ή αν συμβαίνει κάτι άλλο.

Στην ερώτηση αυτή και ο καθηγητής και η καθηγήτρια είπαν το μεγαλύτερο μέρος των παιδιών αντιλαμβάνεται ότι τα δεδομένα που μεταφέρονται μέσω υπολογιστών δεν είναι πάντα σωστά. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι η πρόβλεψή τους ήταν σωστή καθώς το 60% των παιδιών της πειραματικής ομάδας και το 65% της ομάδας ελέγχου είπαν πως τα δεδομένα που μεταφέρονται μέσω δικτύων είναι μερικές φορές λανθασμένα.

Ερώτηση 3: Ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες να γράψουν τι είναι γι' αυτούς/ες ο όρος bps (bits per second), εφόσον έχουν ακούσει κάτι σχετικά με αυτόν.

Και ο καθηγητής και η καθηγήτρια είπαν πως τα περισσότερα παιδιά δε θα γνωρίζουν αυτό τον όρο. Η έρευνα έδειξε ότι το 12% των παιδιών στην πειραματική ομάδα και 10% στην ομάδα ελέγχου δεν είχαν ακούσει τον όρο bps.

Ερώτηση 4: Ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες να περιγράψουν την τεχνολογία ISDN, εφόσον γνωρίζουν για αυτή.

Στην ερώτηση αυτή οι προβλέψεις των εκπαιδευτικών δεν συμβάδισαν με τις απαντήσεις των παιδιών. Και οι δυο θεώρησαν ότι αρκετά παιδιά θα είχαν ακούσει αυτό τον όρο. Τα ποσοστά των παιδιών που απάντησαν θετικά ήταν 16% στην πειραματική ομάδα και 15% στην ομάδα ελέγχου.

Ερώτηση 5: Ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες, αν έχουν ακούσει για τα μέσα μετάδοσης σημάτων, να γράψουν τι γνωρίζουν για αυτά.

Σχετικά με την παραπάνω ερώτηση οι εκπαιδευτικοί ανέφεραν ότι τα περισσότερα παιδιά δε θα είχαν ακούσει για τα μέσα μετάδοσης και θα παρουσίαζαν αδυναμία να περιγράψουν να τον περιγράψουν, κάτι που επιβεβαιώθηκε από τις απαντήσεις των μαθητών/ριών.

### **Κατανόηση των ειδών δικτύων υπολογιστών και των χαρακτηριστικών του**

Ερώτηση 1: Ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες να γράψουν τι είναι γι' αυτούς/ες ένα δίκτυο υπολογιστών. Παράλληλα τους ζητήθηκε να κάνουν ένα σχήμα για να εξηγήσουν καλύτερα τη σκέψη τους.

Σχετικά με ένα δίκτυο υπολογιστών οι εκπαιδευτικοί θεώρησαν ότι περισσότερα παιδιά θα ήταν σε θέση να το περιγράψουν και να το σχεδιάσουν από ό,τι αποκάλυψε η έρευνα. Μάλιστα φαίνεται να αγνοούν αρκετές από τις προϋπάρχουσες ιδέες των παιδιών καθώς κανένας εκπαιδευτικός δεν ανέφερε ως πιθανή απάντηση των παιδιών το σχολικό εργαστήριο ή την αποστολή δεδομένων.

Ερώτηση 6: Ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες να περιγράψουν τι θα συμβεί εάν σε ένα δίκτυο υπολογιστών έχει πρόβλημα ένας υπολογιστής.

Και στην ερώτηση 6 οι εκπαιδευτικοί απέτυχαν να προβλέψουν τις απαντήσεις των παιδιών. Θεώρησαν ότι τα περισσότερα παιδιά από την εμπειρία τους στο χώρο του σχολικού εργαστηρίου θα απαντούσαν ότι το δίκτυο θα συνέχιζε να λειτουργεί, θα έδιναν δηλαδή λανθασμένη απάντηση. Όπως ανέδειξε η έρευνα οι απαντήσεις των παιδιών ήταν αρκετά διαφορετικές.

Ερώτηση 7: Ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες να γράψουν τι είναι γι' αυτούς το πρωτόκολλο TCP/IP και πού χρησιμεύει, εφόσον έχουν ακούσει γι' αυτό.

Στην ερώτηση αυτή η γνώμη των εκπαιδευτικών συμβάδισε με τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τη μελέτη των απαντήσεων των παιδιών. Ότι τα περισσότερα παιδιά θα απαντούσαν πως δεν έχουν ακούσει τον όρο αυτό.

### **Κατανόηση του διαδικτύου και των υπηρεσιών του**

Ερώτηση 8: Ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες να γράψουν τι είναι γι' αυτούς/ες το διαδίκτυο. Παράλληλα τους/ις ζητήθηκε να κάνουν ένα σχήμα για να εξηγήσουν καλύτερα τη σκέψη τους.

Όσον αφορά το διαδίκτυο οι εκπαιδευτικοί θεώρησαν ότι περισσότερα παιδιά θα ήταν σε θέση να το περιγράψουν και να το σχεδιάσουν από ό,τι έδειξαν οι απαντήσεις των παιδιών. Φαίνονται όμως αρκετά ενημερωμένοι για τις προϋπάρχουσες ιδέες των παιδιών καθώς μπόρεσαν να προβλέψουν όλες τις απαντήσεις που έδωσαν οι μαθητές/ριες.

Ερώτηση 9: Ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες να πουν αν πιστεύουν ότι κάποιος ελέγχει ή όχι το διαδίκτυο.

Στην ερώτηση αν κάποιος ελέγχει το διαδίκτυο και οι δυο εκπαιδευτικοί διατύπωσαν την ίδια άποψη. Είπαν πως τα περισσότερα παιδιά θα απαντούσαν πως κάποιος ελέγχει το διαδίκτυο, κάτι που επιβεβαιώθηκε από τις απαντήσεις των παιδιών.

Ερώτηση 10: Ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες να πουν αν έχουν ακούσει για τις υπηρεσίες του διαδικτύου.

Στην παραπάνω ερώτηση παρατηρήθηκε διαφοροποίηση των απαντήσεων των δυο εκπαιδευτικών. Ο καθηγητής πληροφορικής ανέφερε ότι τα περισσότερα παιδιά θα είχαν ακούσει για τις υπηρεσίες του διαδικτύου, άποψη που δεν επαληθεύτηκε από την έρευνα. Από την άλλη μεριά η καθηγήτρια σωστά προέβλεψε ότι τα περισσότερα παιδιά θα απαντούσαν πως δεν αναγνωρίζουν τον όρο υπηρεσίες του διαδικτύου.

Ερώτηση 11: Ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες να απαντήσουν εάν για να στείλουμε ένα email πρέπει ο/η παραλήπτης/ρια να έχει τον υπολογιστή του/ης ανοικτό.

Στην παραπάνω ερώτηση οι απαντήσεις των δυο εκπαιδευτικών συμβάδισαν με τα αποτελέσματα της έρευνας. Τα περισσότερα παιδιά ορθά πιστεύουν ότι όταν θέλουμε να στείλουμε ένα ηλεκτρονικό μήνυμα δεν είναι απαραίτητο το άτομο που το λαμβάνει να έχει τον υπολογιστή του ανοικτό.

Ερώτηση 12: Ζητήθηκε από τους/ις μαθητές/ριες να απαντήσουν εάν το κόστος αποστολής email εξαρτάται από τον αριθμό των μηνυμάτων που στέλνουμε ή την απόσταση στην οποία θέλουμε να σταλεί.

Όσον αφορά το εάν το κόστος αποστολής email εξαρτάται από τον αριθμό των μηνυμάτων που στέλνουμε ή την απόσταση στην οποία θέλουμε να σταλεί, οι εκπαιδευτικοί απέτυχαν να προβλέψουν τις απαντήσεις των μαθητών/ριών. Και οι δύο υπέθεσαν ότι τα περισσότερα παιδιά θα έδιναν τη σωστή απάντηση ότι το κόστος αποστολής ηλεκτρονικών μηνυμάτων δεν εξαρτάται ούτε από το πλήθος των μηνυμάτων, ούτε από την απόσταση αποστολέα παραλήπτη. Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν ότι μόνο το 20% των παιδιών της πειραματικής ομάδας και το 25% της ομάδας ελέγχου απάντησαν πως το κόστος αποστολής ηλεκτρονικών μηνυμάτων δεν εξαρτάται ούτε από το πλήθος των μηνυμάτων, ούτε από την απόσταση αποστολέα παραλήπτη.

Ερώτηση 14: Οι μαθητές/ριες ρωτήθηκαν αν πιστεύουν ότι υπάρχουν κίνδυνοι από τη χρήση του διαδικτύου.

Και οι δυο εκπαιδευτικοί θεώρησαν ότι τα περισσότερα παιδιά μπορούν να αντιληφθούν τους κινδύνους που προέρχονται από τη χρήση του διαδικτύου, στοιχείο που επαληθεύτηκε από τα αποτελέσματα της έρευνας.

Ο καθηγητής και η καθηγήτρια πληροφορικής που συμμετείχαν στην έρευνα γενικά φαίνεται να είχαν γνώση των αντιλήψεων των παιδιών σε κάποιες ερωτήσεις αλλά οι προβλέψεις τους δε συνέπεσαν με τα αποτελέσματα της έρευνας σε άλλες, όπως αναφέρθηκε παραπάνω. Επειδή όμως το δείγμα ήταν μικρό, δυο εκπαιδευτικοί, δεν μπορούμε να κάνουμε γενικευμένες δηλώσεις για όλους τους καθηγητές/ριες πληροφορικής.

Το πρόβλημα του πώς να βοηθήσουμε τους/ις μαθητές/ριες να τροποποιήσουν τις απόψεις τους σύμφωνα με τις επιστημονικές, απαιτεί πολύ μελέτη. Σε αυτό το στάδιο όμως προτείνονται κάποιες κατευθυντήριες γραμμές. Κάθε στρατηγική διδασκαλίας θα πρέπει να περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

- α) Ενημέρωση εκ μέρους του/ης καθηγητή/ριας για την ύπαρξη και αντοχή των αντιλήψεων των παιδιών.
- β) Γνώση για τη μορφή που μπορεί να πάρουν αυτές οι εναλλακτικές αντιλήψεις των παιδιών.



γ) Θετική στάση προς αυτές τις ιδέες και προθυμία να χρησιμοποιηθούν ως σημείο εκκίνησης της διδασκαλίας.

Η ουσία αυτών των προτάσεων είναι ότι η διδασκαλία της επιστήμης δεν είναι μια διαδικασία κατά την οποία οι λανθασμένες (των παιδιών) ιδέες αντικαθιστούνται από τις ορθές (των δασκάλων πληροφορικής).

## 7. Συμπεράσματα – Προοπτικές

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται μια προσπάθεια να συνοψιστεί η έρευνα και εξαχθούν κάποια γενικά συμπεράσματα. Αρχικά, γίνεται μια ανασκόπηση των ερωτήσεων που τέθηκαν στους/τις μαθητές/ριες και αναφέρονται οι εναλλακτικές τους ιδέες σχετικά με τα δίκτυα υπολογιστών. Στη συνέχεια αναφέρονται εν συντομία πορίσματα της διεθνούς βιβλιογραφίας που επηρέασαν την έρευνα και τέλος τι είδους κατηγορίες ιδεών διαμόρφωσαν οι μαθητές/ριες. Εξετάζεται στο τέλος η διδασκαλία με τη χρήση του λογισμικού συνοδευόμενου πάντα από κατάλληλα σχεδιασμένα φύλλα εργασίας είχε θετικές επιδράσεις στους μαθητές/ριες καθώς και ποιες είναι οι επιδράσεις αυτές, ενώ διατυπώνονται οι προτάσεις για τη βελτίωση της διδασκαλίας των σχετικών θεμάτων.

Οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου που δόθηκε στους/τις μαθητές/ριες διαπραγματεύτηκαν θέματα σχετικά με τους τέσσερις παρακάτω άξονες:

A) Κατανόηση της μεταφοράς δεδομένων μέσω δικτύων υπολογιστών: οι ερωτήσεις της ενότητας αυτής είχαν ως στόχο τη διερεύνηση των αντιλήψεων των μαθητών/ριών σχετικά με τον τρόπο μεταφοράς των δεδομένων μέσω δικτύων και των εννοιών που σχετίζονται άμεσα με αυτή, όπως bps, ISDN, μέσα μετάδοσης.

B) Κατανόηση των ειδών δικτύων υπολογιστών και των χαρακτηριστικών τους: οι ερωτήσεις της ενότητας αυτής είχαν ως στόχο τη διερεύνηση των αντιλήψεων των μαθητών/ριών σχετικά με ένα δίκτυο υπολογιστών, τον τρόπο λειτουργίας του και εννοιών που σχετίζονται άμεσα με αυτό, όπως TCP/IP.

Γ) Κατανόηση του διαδικτύου και των υπηρεσιών του: με τις ερωτήσεις της ενότητας αυτής διερευνήσαμε τις αντιλήψεις των παιδιών σχετικά με το διαδίκτυο, τον τρόπο λειτουργίας του, τις υπηρεσίες του, πως το χρησιμοποιούν και τους κινδύνους που απορρέουν από τη χρήση του.

Δ) Στάση απέναντι στο μάθημα: διερευνήθηκε η στάση των μαθητών/ριών απέναντι στο μάθημα της πληροφορικής και τις συνεργατικές δραστηριότητες.

Ε) Αξιολόγηση λογισμικού: εξετάστηκαν οι απόψεις των μαθητών/ριών της πειραματικής ομάδας σχετικά με το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε στη διδασκαλία με στόχο την αξιολόγηση του λογισμικού.

Από την επεξεργασία των απαντήσεων των μαθητών/ριών στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου πριν τη διδασκαλία, προέκυψαν εναλλακτικές ιδέες που περιγράφονται στη συνέχεια και συμφωνούν με τα ευρήματα της βιβλιογραφίας. Συγκεκριμένα, τα αποτελέσματα της έρευνας (i) συμφωνούν με τα αποτελέσματα άλλων ερευνών όσον αφορά στις μαθησιακές δυσκολίες στην κατανόηση των δικτύων υπολογιστών και (ii) αναδεικνύουν δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι μαθητές/ιες στον προσδιορισμό του τρόπου λειτουργίας των δικτύων, οι οποίες είχαν προκύψει από εμπειρικές παρατηρήσεις.

Ειδικότερα οι μαθητές/ριες:

- Η εικόνα που έχουν στο μυαλό τους τα περισσότερα παιδιά για το Διαδίκτυο είναι η εικόνα του υπολογιστή του/ης χρήστη/ριας ή των ιστοσελίδων στις οποίες έχει πρόσβαση ο/η χρήστης/ρια μέσω του υπολογιστή του/ης. Λιγότερα παιδιά σχηματίζουν στο μυαλό τους εικόνες οι οποίες εκτείνονται πέρα από τον υπολογιστή του/ης χρήστη/ριας και οι οποίες αναπαριστούν σύνδεση μεταξύ υπολογιστών ή δικτύων (Σολομωνίδου & Παπαστεργίου, 2003). Το ότι η νοερή εικόνα που έχουν οι περισσότεροι άνθρωποι για το Διαδίκτυο είναι εκείνη του μεμονωμένου υπολογιστή, παρά των συνδεδεμένων υπολογιστών ή δικτύων, έχει

διαπιστωθεί και σε σχέδια ενηλίκων (Thatcher & Greyling, 1998) και μικρών παιδιών (Rimmer, 2000).

- Τα παιδιά που δεν χρησιμοποιούν το Διαδίκτυο στο σπίτι έχουν απλοϊκές, συγκεχυμένες ή εσφαλμένες αναπαραστάσεις σε σχέση με αρκετές έννοιες και διαδικασίες που εξετάστηκαν, οι οποίες αφορούν κυρίως στην ίδια τη χρήση του Διαδικτύου, σε σημαντικά υψηλότερο ποσοστό από ό,τι τα παιδιά που χρησιμοποιούν το Διαδίκτυο στο σπίτι (Σολομωνίδου & Παπαστεργίου, 2003).
- Όσον αφορά στη σύνδεση με το Διαδίκτυο και στις υπηρεσίες του (WWW, E-mail), τα παιδιά αντιλαμβάνονται ορθά ότι το κόστος χρήσης του Διαδικτύου μέσω τηλεφωνικής σύνδεσης χρεώνεται ως τοπική κλήση ή φθηνότερα, αν και αρκετά θεωρούν εσφαλμένα ότι, ανάλογα με την επικοινωνία μέσω του τηλεφώνου, η χρήση των διαδικτυακών υπηρεσιών έχει κόστος ανάλογο της γεωγραφικής απόστασης μεταξύ του υπολογιστή του/ης χρήστη/ριας και κάποιου απομακρυσμένου υπολογιστή με τον οποίο επικοινωνεί (Σολομωνίδου & Παπαστεργίου, 2003).
- Όσον αφορά στο διαδίκτυο τα παιδιά θεωρούν ότι ταυτίζεται με τον παγκόσμιο ιστό ή κάποια ιστοσελίδα, εσφαλμένη αντίληψη που έχει διαπιστωθεί και σε ενήλικες (O'Day et al. 1999). Επίσης, δεν έχουν κατανοήσει τι είναι ένας εξυπηρετητής (server), π.χ. θεωρούν ότι είναι άνθρωπος ή κάτι ανάλογο μιας μηχανής αναζήτησης, και λίγα παιδιά έχουν ορθές αναπαραστάσεις, π.χ. εξυπηρετητές WWW.
- Τα περισσότερα παιδιά πιστεύουν ορθά ότι προκειμένου να στείλουμε μήνυμα σε κάποιον/α δεν είναι απαραίτητο να έχει τον υπολογιστή του/ης αναμμένο, αντιλαμβανόμενα ότι η επικοινωνία μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου είναι ασύγχρονη. Ωστόσο, αρκετά πιστεύουν εσφαλμένα ότι το μήνυμα αποθηκεύεται στον σβηστό υπολογιστή, μη μπορώντας να φανταστούν την ύπαρξη ενός άλλου υπολογιστή στον οποίον αποθηκεύονται τα μηνύματα (O'Day et al. 1999).

- Το Internet παρέχει πολλών ειδών υπηρεσίας αλλά για τους/ις περισσότερους/ες χρήστες/ριες αυτό σημαίνει δύο πράγματα: το διαδίκτυο (World Wide Web) και το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail) (Monahan και Dharm, 1995).

Φάνηκε, λοιπόν, από έρευνες ότι οι μαθητές/ριες υιοθετούν απλοϊκές, συγκεκριμένες ή εσφαλμένες αναπαραστάσεις σε σχέση με τα δίκτυα υπολογιστών. Ενώ είναι εξοικειωμένοι/ες με πολλές έννοιες, αδυνατούν να τις περιγράψουν ή να εμβαθύνουν στα επιστημονικά μοντέλα που τις αναπαριστούν.

Στη συγκεκριμένη έρευνα, για να προκύψει η εννοιολογική αλλαγή των ιδεών των μαθητών/ριών με τον καλύτερο δυνατό τρόπο, δόθηκε μεγάλη σημασία στα ευρήματα πολλών ερευνών της διεθνούς βιβλιογραφίας σχετικών με διδακτικές προσεγγίσεις που στηρίζονται σε εκαπιδευτικά λογισμικά.

Επιλέχθηκε μια διδακτική προσέγγιση που βασίστηκε στο λογισμικό «Δίκτυα Υπολογιστών», το οποίο σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε για τις ανάγκες αυτές της έρευνας. Από τη μελέτη της βιβλιογραφίας που αναφέρεται στα πλεονεκτήματα των Η/Υ παράχθηκαν τα εξής συμπεράσματα:

- η συνεργασία στον υπολογιστή 2-3 ατόμων τα βοηθά να εξερευνούν το νέο ψηφιακό τοπίο, να εργάζονται μαζί για την επίτευξη ενός κοινού σκοπού, να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους και με το μέσο, γεγονός που προωθεί τη μάθηση και την ανάπτυξη θετικών κοινωνικών στάσεων και δεξιοτήτων (Σολομωνίδου, 2002).
- περιβάλλοντα εποικοδόμησης της γνώσης που υποστηρίζονται από τον υπολογιστή δημιουργούν καταστάσεις και παρέχουν εργαλεία που υποκινούν τα παιδιά να κάνουν τη μέγιστη δυνατή χρήση των δικών τους γνωστικών ικανοτήτων (Clements 1991, Jonassen et al., 1998).

Συνεπώς, ο σχεδιασμός, η ανάπτυξη και η χρήση κατάλληλου εκπαιδευτικού λογισμικού σε εποικοδομητικά, συνεργατικά και αλληλεπιδραστικά μαθησιακά περιβάλλοντα μπορεί να προωθήσει την εννοιολογική αλλαγή και την οικοδόμηση επιστημονικά αποδεκτών απόψεων (Σολομωνίδου 2001).

Από τις απαντήσεις στα τελικά ερωτηματολόγια φαίνεται η θετική επίδραση που είχε η διδασκαλία με το λογισμικό στις αντιλήψεις και γνώσεις των μαθητών/ριών.

- ✓ Τα παιδιά της πειραματικής ομάδας υιοθέτησαν ευκολότερα επιστημονικά μοντέλα που περιγράφουν τα δίκτυα υπολογιστών και το διαδίκτυο από τα παιδιά της ομάδας ελέγχου.
- ✓ Τα παιδιά της πειραματικής ομάδας μπορούν να αιτιολογήσουν σε πολύ μεγαλύτερο ποσοστό της απαντήσεις τους από ό,τι τα παιδιά της ομάδας ελέγχου.
- ✓ Η στάση των μαθητών/ριών απέναντι στο μάθημα της Πληροφορικής έγινε θετικότερη στα παιδιά που χρησιμοποίησαν το λογισμικό.
- ✓ Τα παιδιά της πειραματικής ομάδας έδειξαν μεγαλύτερη διάθεση να εμπλακούν σε συνεργατικές δραστηριότητες στο μέλλον.

Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης έρευνας δείχνουν ότι οι μαθητές/ριες που διδάχθηκαν με τον παραδοσιακό τρόπο θέματα που σχετίζονται με τα δίκτυα υπολογιστών δυσκολεύονται να κατανοήσουν τον τρόπο λειτουργίας των δικτύων. Ακόμα και όταν φαίνεται ότι υιοθετούν τα διάφορα επιστημονικά μοντέλα που σχετίζονται με τα δίκτυα υπολογιστών, είναι εμφανής η αδυναμία τους να τα περιγράψουν και να αιτιολογήσουν τις απαντήσεις τους. Η χρήση του λογισμικού βελτίωσε όχι μόνο τις επιδόσεις των παιδιών αλλά συνέβαλε στην ανάπτυξη κριτικής σκέψης, τεκμηρίωσης και την ανάπτυξη θετικών στάσεων και δεξιοτήτων.

Επιπλέον, παρατηρήθηκε ενίσχυση της θετικής στάσης τους απέναντι στο μάθημα, την ενσωμάτωση εκπαιδευτικών λογισμικών στη διδασκαλία και τις συνεργατικές δραστηριότητες. Οι μαθητές/ριες εργάστηκαν αρμονικά στις ομάδες τους χωρίς να παρατηρηθούν ιδιαίτερα προβλήματα. Τα επίπεδα θορύβου στο εργαστήριο κατά τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης ήταν αρκετά χαμηλά και το ενδιαφέρον και ο ενθουσιασμός τους παρέμεινε υψηλός καθ' όλη τη διάρκεια του μαθήματος. Έχει διαπιστωθεί ότι συνεργατικά περιβάλλοντα βασισμένα στην τεχνολογία διευκολύνουν τη

συνεργασία και την επικοινωνία (Morrison, 2003). Σύμφωνα με έρευνες (Hannafin & Land, 1997) τα περιβάλλοντα μάθησης με χρήση Η/Υ προωθούν τις μαθητοκεντρικές δραστηριότητες και οργανώνουν συσχετιζόμενα μαθησιακά θέματα σε περιεχόμενα με νόημα. Επίσης παρέχουν αλληλεπιδραστικές και κατανοητές δραστηριότητες οι οποίες επιτρέπουν την ανάπτυξη πολλαπλών επιπέδων στη μάθηση και την κατανόηση. Η τεχνολογία μπορεί να βελτιώσει τη μάθηση και να προωθήσει την πρόσβαση σε πηγές και εργαλεία που διευκολύνουν την κατασκευή της γνώσης.

Σήμερα γίνεται προσπάθεια να χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές με κλειστά και ανοικτά εκπαιδευτικά λογισμικά, λογισμικά επικοδομητικού τύπου, διαδικτυακές εφαρμογές συνεργατικής μάθησης. Πολλά ερευνητικά προγράμματα έχουν υλοποιηθεί σε όλο τον κόσμο με ένα στόχο: τη δημιουργία ενός νέου περιβάλλοντος μάθησης στο οποίο θα ενταχθεί και η χρήση των Η/Υ στην τάξη (Σολομωνίδου 2001).

Οι υπάρχουσες κατηγορίες εκπαιδευτικού λογισμικού, προσφέρουν ήδη μια σημαντική ποικιλία νέων δυνατοτήτων τόσο για την υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας όσο και για την ενασχόληση με νέες για τους/ις μαθητές/ριες δραστηριότητες ( Δημητρακοπούλου, 1999).

### 7.5.2. Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στην κα. Ταλαχούπη Ελένη, καθηγήτρια ΠΕ19 του Γυμνασίου Στεφανοβικείου, και στον κ. Κουκουτιανό Γεώργιο, καθηγητή ΠΕ19 του Γυμνασίου Μακρυχωρίου, για τη συμβολή τους στην διεξαγωγή της έρευνας που περιγράφεται στην παρούσα εργασία. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τους/ις μαθητές/ριες που συμμετείχαν στην έρευνα για τη συνεργασία και την προθυμία που έδειξαν σε όλη τη διάρκεια της διαδικασίας. Η συμβολή τους ήταν πολύτιμη.

## 8. Βιβλιογραφία

- Ausubel D. (1963). *Educational Psychology. A cognitive View*. New York, Holt, Rinehart and Winston
- Ben-Ari, M. (2002), Constructivism in Computer Science Education, *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching* 20(1), 45-73.
- Brooks, J. G., & Brooks, M. G. (1993). *The case for constructivist classrooms*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Brown, D.E. (1989). Students' concept of force: the importance of understanding Newton's third law. *Physics Education*, 24, 353-358
- Bruner, J.S. (1966). *Toward a theory of Instruction*. Cambridge, Mass: Belkapp Press
- Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1993). Designing learning environments that support thinking: the Jasper series as a case study. In T.M. Duffy, J. Lowick & D.H. Jonassen (Eds.) *Designing environments for constructive learning*. New York, NY: Springer, pp. 9-36
- Comer, D. (1995) *Internetworking with TCP/IP, Volume I: Principles, Protocols and Architecture*. Prentice Hall, Englewood Cliffs.
- CSILE (Computer-Supported Intentional Learning Environment)  
<http://csile.oise.on.ca/intro.html>
- Dillenbourg, P. (1996). Distributed cognition over humans and machines. In S. Vosniadou, E. de Corte, R. Glaser, & H. Mandal (Eds.) *International perspectives on the design of technology-supported learning environments*. NJ: Erlbaum Associates Inc., 165-183.
- Driver, R., Oldham, V. (1986). A constructivist approach to curriculum development in science, *Studies in Science Education*, 12, 105-122
- Driver, R. Squires, A. Rushworth, P. Wood-Robinson V. (2000) *Οικοδομώντας τις έννοιες των Φυσικών Επιστημών*, Αθήνα
- Edelson, D., Pea, R., & Gomez, L. (1998). Constructivism in the collaboratory. In B.G. Wilson (ed.) *Constructivist Learning Environments. Case Studies in*

- Instructional Design*. 2<sup>nd</sup> ed. Educational Technology Publications, Englewood Cliffs New Jersey, pp. 151-164
- Hammond, M., Rogers, P. (2007), An investigation of children's conceptualisation of computers and how they work, *Education and Information Technologies, Volume 12, Number 1*, pp. 3-15(13)
- Hannafin, M., J., & Land S., M. (1997), The foundation and assumption of technology-enhanced student-centered learning environments, *International Science*, 25: 167-202.
- Haste, H. (1993). *The Sexual Metaphor*. London: Sheed and Ward.
- Hinostroza, E., Rehbein, L., Mellar, H., & Preston, C. (2000). Developing educational software: a professional tool perspective. *Education and Information Technologies*, 5(2), 103-117
- Hron, A. (1998). Metaphors as Didactic Means for Multimedia Learning Environments. *Innovations in Education and Training International*, 35(1), 21-28.
- Jonassen, D. H. (1995). Operationalizing Mental Models: Strategies for Assessing Mental Models to Support Meaningful Learning and Design-Supportive Learning Environments. Paper presented at the *Conference on Computer Support for Collaborative Learning*, electronic version downloaded at the website: <http://www.csc195.indiana.edu/csc195/jonassen.html> on 14.39 on 21-3-98.
- Kahn, R. and Cerf, V. (1999) What is the Internet (and what makes it work). <http://www.policyscience.net/cerf.pdf>, last accessed: 8 September 2004.
- Lazarowitz, R. & Hertz- Lazarowitz, R. (1998). Cooperative learning in the science curriculum. In B.J. Fraser & K.G. Tobin (eds) *International Handbook of Science education*. G.B.Q Kluwer Academic Publishers, pp.449-469
- Lebrun, M. (1999). *Des technologies pour enseigner et apprendre*. Bruxelles: De Boeck & Larcier
- Legros, D., Pudelko, B., & Crinon, J. (2001). Les nouveaux environnements technologiques et l'apprentissage collaboratif. In J. Crinon & C. Gautellier (Eds.) *Apprendre avec le multimédia et Internet*. Paris: Retz - Pédagogie, pp. 203-213



- Lehtinen, E., Hakkarainen, K., Lipponen, L., Rahikainen, M, & Muukkonen, H. (1998). Computer supported collaborative learning: a review. CL-Net Project <http://suvi.kas.utu.fi/papers/clnet/clnetreport.html>
- Lewis, S. , M. Sommerfeld & T. Trowbridge (2001). "The Internet is broken": Misinformed Mental Models of Networking Technologies. Stanford University, Learning, Design & Technology Graduate Program (Paper). (Last consulted 2003-01-13) <http://ldt.stanford.edu/~tacyt/summer/CognitiveModel.pdf>
- Mashhadi, A. (1998). Insights into Singaporean Pre-Service Teachers' Mental models of the Internet. Paper presented at the *Educational Research Conference*, Singapore, 1998.
- Miller, L, & Olson, J. (1994). Putting the computer in its place: a study of teaching with technology. *Journal of Curriculum Studies*, 26(2), 121-141
- Monahan, B. D. and Dharm, M. (1995). The Internet of Educators: A User's Guide. *Educational Technology*, 35(1), 44-48.
- O' Day, V., Ito, M., Linde, C., Adler, A., & Mynatt, E. (1999). Cemeteries, oak trees, and black and white cows: Learning to participate on the Internet. In C. Hoadley (Ed.), *Proceedings of Computer Support for Collaborative Learning CSCL 1999* (pp. 360-367), Palo Alto, California, December 1999.
- Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. New York: Basic Books.
- Piaget J. (1973). *The Constructive approach*. Geneva: Foundation Archives Jean Piaget
- Ralston, A., Reilly, E. D., & Hemmendinger, D. (2000). *Encyclopedia of computer science* (4th ed.). London: Nature Publication Group.
- Redish, D. (1994). Implications of cognitive studies for teaching physics, *American Journal of Physics*, 1994.
- Rimmer, J. (2000). Primary School children's conceptions of the Internet: A longitudinal study before and after use. URL: <http://www.cogs.susx.ac.uk/users/jonr/publications.html>
- Resnick, L. B. (1980). The role of invention in the development of mathematical competence. In R. H., Kluwe and H., Spada (Eds.), *Developmental models of thinking*. New York: Academic Press.

- Rochelle, J., & Teasley, S.D. (1995). Construction shared knowledge in collaborative problem solving. In C. O'Malley (Ed.) *Computer-supported collaborative learning*. New York: Springer-Verlag, 69-97
- Samurcay, R. (1989), The concept of variable in programming: Its meaning and use in problem-solving by novice programmers, In E. Soloway & J. C. Spohrer (Eds), *Studying the Novice Programmer*, 161-178, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associates.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1996). Adaptation and understanding: a case for new cultures of schooling. In S. Vosniadou, E. de Corte, R. Glaser, & H. Mandal (Eds.) *International perspectives on the design of technology-supported learning environments*. NJ: Erlbaum Associates Inc., 149-163
- Soloway, E., Bonar, J. & Ehrlick, K., (1983), Cognitive Strategies and Looping Constructs: An Empirical Study, *Comm. Of the ACM*, 26(11), 853-860.
- Strokes, J. (1997). Metaphors and computers: *Teacher Education students engage in personal meaning making*. Paper presented at the 7<sup>th</sup> International Conference on Thinking, Singapore (1-6 June, 1997).
- Thatcher, A., & Greyling, M. (1998). Mental models of the Internet. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 22 (1998), 299-305.
- Vygotsky L.S. (1978). *Σκέψη και Γλώσσα, Γνώση*, Αθήνα
- Vygotsky, L.S. (1934/1988). *Σκέψη και Γλώσσα*. Αθήνα: Γνώση.
- Williams, L. & Upchurch, R. L. (2001), In Support of Student Pair-Programming, *Proceedings of the ACM SIGCSE '01 Conference*, 327-331, Charlotte, USA.
- Williams, L., Kessler, R., Cunningham, W. & Jeffries, R. (2000), Strengthening the Case for Pair-Programming, *IEEE Software*, 17(4), 19-25.
- Γόγουλου, Α. (2002), Μαθησιακές δυσκολίες σε βασικές προγραμματιστικές έννοιες και διδακτικές προσεγγίσεις σε εισαγωγικά μαθήματα προγραμματισμού, *Διπλωματική εργασία που εκπονήθηκε στα πλαίσια ολοκλήρωσης του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών*, Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Γρηγοριάδου, Μ., Γόγουλου, Α., Γουλή, Ε., & Σαμαράκου, Μ. (2004α), Σχεδιάζοντας «Διερευνητικές + Συνεργατικές» Δραστηριότητες σε Εισαγωγικά

- Μαθήματα Προγραμματισμού. Στο Πολίτης, Π. (Επιμ.), *Πρακτικά 2<sup>ης</sup> Διημερίδας με διεθνή συμμετοχή «Διδακτική της Πληροφορικής»*, Βόλος, Ιανουάριος 2004, 86-96.
- Γρηγοριάδου Μ., Γόγουλου Α. & Γουλή Ε. (2004), Μαθησιακές Δυσκολίες στις Επαναληπτικές Δομές, *Πρακτικά 4ου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή για τις «Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση», Συνεδρία Εργασίας «Διδακτικές Προσεγγίσεις και Εκπαιδευτικό λογισμικό Πληροφορικής»*, Τόμος Β, 535-537, Αθήνα
- Γρηγοριάδου, Μ., Γόγουλου, Α., & Γουλή, Ε. (2002), Εναλλακτικές Διδακτικές Προσεγγίσεις σε Εισαγωγικά Μαθήματα Προγραμματισμού, *Πρακτικά 3ου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή για τις «Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση»*, 26-29 Σεπτεμβρίου 2002, Ρόδος, 239-248.
- Δημητρακοπούλου Α., (1999). Οι εκπαιδευτικές εφαρμογές των τεχνολογιών της πληροφορίας στη διδακτική των φυσικών επιστημών: Τι προσφέρουν και πως τις αξιοποιούμε; Εδικό Αφιέρωμα στη Πληροφορική και Εκπαίδευση, *ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΦΥΣΙΚΗΣ*, 3η Περίοδος, Vol. Η', No 30, Άνοιξη 1999, σελ.48-58.
- Κοΐλιας Χ., Δουκάκης Σ., (2004), Προτάσεις για την αναμόρφωση του μαθήματος Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον, 3<sup>ο</sup> Συνέδριο στη Σύρο – ΤΠΕ στην Εκπαίδευση, Σύρος, 2004..
- Κοΐλιας Χ., Δουκάκης Σ., Γιαννοπούλου Π., Ψαλτίδου Α. (2004), Μια στατιστική έρευνα των παραμέτρων διδασκαλίας του μαθήματος ΑΕΠΠ, *2η Διημερίδα Διδακτική Πληροφορικής Βόλος*, 2004.
- Κόκκοτας, Π. (1998). *Σύγχρονες προσεγγίσεις στη διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Εποικοδομητική προσέγγιση της διδασκαλίας και της μάθησης*, Αθήνα.
- Κόκκοτας, Π. (2000). *Διδακτικές προσεγγίσεις στην Επιστήμη*, Αθήνα: τυπωθήτω, Γ. Δάρδανος
- Κόκκοτας, Π. (2001). *Διδακτικές προσεγγίσεις στην Επιστήμη*, Αθήνα: Γρηγόρη

- Κόκκοτας, Π. (2002). Διδακτική των Φυσικών Επιστημών, Μέρος ΙΙ, Σύγχρονες προσεγγίσεις στη διδασκαλία των φυσικών Επιστημών, Η εποικοδομητική προσέγγιση της διδασκαλίας και της μάθησης. Αθήνα
- Κόμης, Β., (2001), Μελέτη Βασικών Εννοιών του Προγραμματισμού στο Πλαίσιο μιας Οικοδομιστικής Διδακτικής Προσέγγισης, *Themes of Education*, 2(2-3), 243-270.
- Ματσαγγούρας, Η. (2004), *Ομαδοσυνεργατική διδασκαλία και μάθηση*. Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη.
- Παιδαγωγικό Ινστιτούτο (2002), Δ.Ε.Π.Π.Σ. και Α.Π.Σ. τόμος Α' & τόμος Β' Αθήνα.
- Παπαστεργίου, Μ., & Σολομωνίδου, Χ. (2003). Αναπαραστάσεις μαθητών/ριών για το Διαδίκτυο, προτάσεις για μια εποικοδομητική διδασκαλία. 2ο Συνέδριο Διδακτική της Πληροφορικής, Βόλος, Οκτώβριος 2003.
- ΣΕΙΡΗΝΕΣ ( «ΟΔΥΣΣΕΙΑ» / ΕΠΕΑΕΚ), 1997, Οδηγός για τον/ην καθηγητή/τρια, του εκπαιδευτικού πακέτου ΜΙΚΡΟΚΟΣΜΟΙ ΔΙΑΝΥΣΜΑΤΩΝ, που δημιουργήθηκε στα πλαίσια του έργου ΣΕΙΡΗΝΕΣ ( «ΟΔΥΣΣΕΙΑ» / ΕΠΕΑΕΚ), Αθήνα, 1997.
- Ράπτης, Α., & Ράπτη, Α. (2001). *Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της πληροφορίας. Ολική προσέγγιση, τόμος Α'*. Αθήνα
- Ράπτης, Α. Ραπτη, Α. (2004). *Μάθηση και διδασκαλία στην εποχή της πληροφορικής. Ολική προσέγγιση. Τόμος Α'*. Αθήνα
- Σολομωνίδου, Χ. (2006), *Νέες τάσεις στην εκπαιδευτική τεχνολογία: εποικοδομητισμός και σύγχρονα περιβάλλοντα μάθησης*, Αθήνα: Μεταίχμιο.
- Σολομωνίδου Χ.(2002). *Συνεργατική Μάθηση με τη Χρήση των ΤΠΕ: Εμπειρίες από Δημοτικά Σχολεία της Θεσσαλίας*.
- Σολομωνίδου, Χ. (2001), *Σύγχρονη Εκπαιδευτική Τεχνολογία: Υπολογιστές και μάθηση στην κοινωνία της γνώσης* . Θεσσαλονίκη: Κώδικας.
- Τζιμογιάννης, Α. & Κόμης, Β. (2000), Η έννοια της μεταβλητής στον προγραμματισμό: δυσκολίες και παρανοήσεις μαθητών του Ενιαίου Λυκείου, Στο Β. Κόμης (Επιμ.), *Πρακτικά Εισηγήσεων 2<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου «Οι*

*Τεχνολογίες της πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση», 103-114,  
Πάτρα.*

## 9. Βιβλιογραφία για τη σχεδίαση του Λογισμικού «Δίκτυα Υπολογιστών»

- Davis J., Merritt S., “The Web Design wow! Book, Showcasing the best of On-Screen communication”, Peachpit Press, 1998.
- Dinucci D., Giudice M., Stiles L., “Elements of Web Design”, Peachpit Press, 1997.
- Dix A., Finlay J., Abowd G., Beale R., “Human-/computer Interaction”, Prentice Hall, 1993.
- Druin A., Solomon C., “Designing Multimedia Environments for children”, Wiley, 1996.
- Erickson F. – Vonk J., “Netscape Navigator and the World Wide Web”, Irwin/McGraw –Hill, 1997.
- Jonassen D., Mandl H., “Designing Hypermedia for Learning”, Springer-Verlag, 1990.
- Kristof R. & Satran A., “Interactivity by design”, Adobe Press, 1995.
- Lopuck Lisa, “Designing multimedia”, Adobe Press, 1995.
- Maran R., “Hypercard, QuickStart”, Que, 1998.
- Ross T., “Bloom and Hypertext: Parallel Taxonomies?”, ED-TECH Review, Autumn/Winder 1993.
- Shneiderman B., “Designing the User Interface”, Addison-Wesley, 1992.
- Shuman J. E., “Multimedia in Action”, ITP, 1998.
- Tognazzini B., “Tog on Interface”, Addison-Wesley, 1992.
- Villamil-Casanova J., Molina L., “Multimedia, an introduction”, Que, 1997.
- Waterworth J., “Multimedia interaction with computers”, Ellis Horwood, 1992.
- Williams R., Tollett J., “The non-designer’s Web Book”, Peachpit Press, 1998.
- Ελευθεριάδης Π., Σ. Μαντούβαλου, “Σύγχρονη εκπαίδευση και τηλεόραση”, εκδόσεις δίπτυχο.
- ΥΠΕΠΘ, “Πολυμέσα - Δίκτυα”, Οργανισμός Εκδόσεων Διδακτικών Βιβλίων Αθήνα, 2002.

## 10. Παραρτήματα

### 10.1. Φύλλο Εργασίας

#### Φύλλο Εργασίας

Δημιουργήστε ομάδες εργασίας των 2 ατόμων ανά υπολογιστή για να εργαστείτε.

#### Δραστηριότητα 1<sup>η</sup>

5. Τρέξτε το λογισμικό «Δίκτυα υπολογιστών» και επισκεφτείτε την ενότητα «Μεταφορά δεδομένων μέσω δικτύων».
6. Διαβάστε τις πληροφορίες για την υποενοότητα «Εξέλιξη και εφαρμογές δικτύων» κάνοντας κλικ στο κατάλληλο κουμπί, όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



7. Κάντε έναν κατάλογο με τους τρόπους που μπορούμε να χρησιμοποιούμε ένα δίκτυο υπολογιστών στην καθημερινή μας ζωή.

#### Εφαρμογές δικτύων

- |        |        |
|--------|--------|
| 1..... | 4..... |
| 2..... | 5..... |
| 3..... | 6..... |

8. Συζητήστε με τους/ις συμμαθητές/ριες τις απαντήσεις που δώσατε και συμπληρώστε τον κατάλόγό σας.

## Δραστηριότητα 2<sup>η</sup>

5. Δείτε τις πληροφορίες σχετικά με τη μεταφορά δεδομένων ακολουθώντας τη διαδρομή «Δίκτυα Υπολογιστών» → «Μεταφορά δεδομένων μέσω δικτύων» → «Η μεταφορά των δεδομένων».
6. Κάντε τις αντίστοιχες ασκήσεις επιλέγοντας «Άσκηση».
7. Συζητήστε με τους/ις συμμαθητές/ριές σας και απαντήστε τι είναι το καθένα από τα παρακάτω.

Αναλογική μετάδοση .....

.....

Ψηφιακή μετάδοση .....

.....

Σειριακή μετάδοση .....

.....

Παράλληλη μετάδοση .....

.....

.....

8. Συζητήστε στην τάξη ώστε να απαντήσετε στις ακόλουθες ερωτήσεις:

α) Ποιο είδος μετάδοσης χρησιμοποιούμε σε δραστηριότητες της καθημερινής μας ζωής;

.....

.....

β) Ποιο είδος μετάδοσης τείνει να επικρατήσει σε όλους τους τομείς των τηλεπικοινωνιών;

Γιατί; .....

.....

## Δραστηριότητα 3<sup>η</sup>

6. Ακολουθήστε τη διαδρομή «Δίκτυα Υπολογιστών» → «Μεταφορά δεδομένων μέσω δικτύων» → «Μέσα μετάδοσης σημάτων» στο λογισμικό.
7. Διαβάστε τις πληροφορίες που δίνονται και εκτελέστε τις ασκήσεις.
8. Μπείτε στο Internet και αναζητήστε πληροφορίες στην ιστοσελίδα <http://georgiouxaris.blogspot.com/2008/01/1833.html> για τα μέσα μετάδοσης.



9. Συζητήστε στην ομάδα σας και συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα:

| Μέσο μετάδοσης | Περιγραφή | Χρήση – πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα |
|----------------|-----------|---------------------------------------|
|                |           |                                       |
|                |           |                                       |
|                |           |                                       |
|                |           |                                       |
|                |           |                                       |
|                |           |                                       |

10. Συζητήστε με τους/ις συμμαθητές/ριες σας σε ποιες περιπτώσεις χρησιμοποιείται το κάθε μέσο μετάδοσης.

#### Δραστηριότητα 4<sup>η</sup>

- Δείτε τις πληροφορίες σχετικά με το Modem ακολουθώντας τη διαδρομή «Δίκτυα Υπολογιστών» → «Μεταφορά δεδομένων μέσω δικτύων» → «Modem».
- Εκτελέστε τις ασκήσεις της ενότητας.
- Δείτε τις πληροφορίες σχετικά με την τεχνολογία ISDN ακολουθώντας τη διαδρομή «Δίκτυα Υπολογιστών» → «Μεταφορά δεδομένων μέσω δικτύων» → «Η τεχνολογία ISDN».
- Εκτελέστε τις ασκήσεις της ενότητας.
- Παρατηρήστε την παρακάτω εικόνα, συζητήστε στην ομάδα και εξηγήστε πως λειτουργεί το modem με βάση την εικόνα αυτή.



.....

.....

.....

.....

12. Συζητήστε στην ομάδα και την τάξη σας για να απαντήσετε στις παρακάτω ερωτήσεις:

α) Είναι πάντα απαραίτητο το modem για να συνδεθούμε στο διαδίκτυο;

.....

Γιατί;.....

.....

β) Για να συνδεθείτε στο διαδίκτυο θα προτιμούσατε να χρησιμοποιήσετε:

Απλή σύνδεση PSTN

Σύνδεση ISDN

Γιατί;.....

.....

### Δραστηριότητα 5<sup>η</sup>

5. Δείτε τις πληροφορίες ακολουθώντας τη διαδρομή «Δίκτυα Υπολογιστών» → «Μεταφορά δεδομένων μέσω δικτύων» → «Η ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων».

6. Συζητήστε στην ομάδα και απαντήστε στη ακόλουθη ερώτηση:

Πώς μετράμε την ταχύτητα μεταφοράς δεδομένων;.....

.....

.....

7. Επιλέξτε «Επιστροφή» και στη συνέχεια ακολουθώντας τη διαδρομή «Δίκτυα Υπολογιστών» → «Μεταφορά δεδομένων μέσω δικτύων» → «Πρωτόκολλο επικοινωνίας» διαβάστε τις πληροφορίες.

8. Συζητήστε στην ομάδα και απαντήστε στη ακόλουθη ερώτηση:

Ποιος είναι ο ρόλος ενός πρωτοκόλλου επικοινωνίας;.....

.....

.....

### Δραστηριότητα 6<sup>η</sup>

4. Επισκεφτείτε την ενότητα «Είδη Δικτύων» από το κεντρικό κατάλογο επιλογών του λογισμικού «Δίκτυα υπολογιστών».

5. Δείτε τις πληροφορίες για τα είδη δικτύων και κάντε τις αντίστοιχες ασκήσεις.

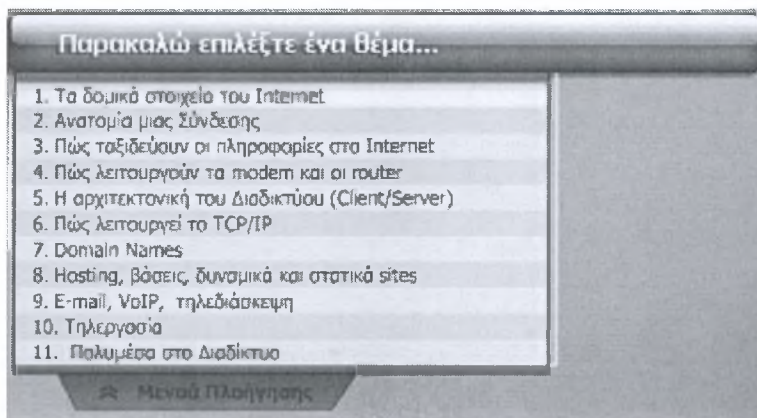
6. Διατυπώστε σκέψεις και συζητήστε με τους/ις συμμαθητές/ριές σας για την περίπτωση που θα χρησιμοποιούσατε καθέναν από τους τύπους δικτύων.

## Δραστηριότητα 7<sup>η</sup>

8. Επισκεφτείτε την ενότητα «Το διαδίκτυο» από το κεντρικό μενού του λογισμικού «Δίκτυα υπολογιστών».
9. Δείτε τις πληροφορίες για την υποενότητα «Ποιος ελέγχει το διαδίκτυο».
10. Κάντε τις αντίστοιχες ασκήσεις πατώντας «Άσκηση».
11. Συζητήστε στην τάξη και απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:
  - α) Που είναι αποθηκευμένες οι πληροφορίες που υπάρχουν στο διαδίκτυο;  
.....  
.....
  - β) Ποιος ελέγχει τις πληροφορίες αυτές;  
.....  
.....
  - γ) Ποιος πληρώνει για τη συντήρηση του διαδικτύου;  
.....  
.....
12. Πατήστε επιστροφή και στη συνέχεια διαβάστε τις πληροφορίες στην υποενότητα «Οι υπηρεσίες του διαδικτύου».
13. Κάντε τις αντίστοιχες ασκήσεις πατώντας «Άσκηση».
14. Συζητήστε στην ομάδα σας σχετικά με τις υπηρεσίες του διαδικτύου που έχετε χρησιμοποιήσει και κάντε μια παρουσίαση για αυτές στους/ις συμμαθητές/ριές σας.

## Δραστηριότητα 8<sup>η</sup>

5. Επισκεφτείτε τη σελίδα:  
[http://www.go-online.gr/html/Internet\\_Architecture/index.htm](http://www.go-online.gr/html/Internet_Architecture/index.htm)
6. Κάντε κλικ στο μενού πλοήγησης που φαίνεται στην παρακάτω εικόνα και επιλέξτε το θέμα: Πώς λειτουργεί το TCP/IP.



7. Δείτε την αντίστοιχη ταινία.

8. Συζητήστε στην τάξη και απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:

α) Τα δεδομένα που «ταξιδεύουν» στο διαδίκτυο μεταφέρονται όλα μαζί;

.....  
.....

β) Πώς γίνεται ο έλεγχος αν τα δεδομένα μεταφέρονται σωστά;

.....  
.....

γ) Τι είναι η διεύθυνση IP;

.....  
.....

### Δραστηριότητα 10<sup>η</sup>

#### Προβληματισμοί για τη χρήση του Internet

- Θα πρέπει να αφήνουμε τα παιδιά μας να «σερφάρουν» ελεύθερα;
- Το περιεχόμενο είναι απαλλαγμένο από εθνικά, φυλετικά ή άλλα στερεότυπα;
- Πώς μπορεί κανείς να εξασφαλίσει προστασία από παρουσιάσεις με ακατάλληλο ή επικίνδυνο για τρυφερές ηλικίες περιεχόμενο; (βία, πορνογραφία, ναρκωτικά, σατανιστικές παρουσιάσεις κτλ.);
- Ο όγκος πληροφοριών που παρέχεται μήπως είναι χασπικός; Πώς μπορεί κανείς να κατευθύνεται στο ουσιαστικό, στο χρήσιμο, στο αξιόπιστο ;
- Προστατεύονται τα πνευματικά δικαιώματα;
- Πώς μπορούμε να προστατεύσουμε το μηχάνημά μας από ιούς που κυκλοφορούν στο δίκτυο;
- Προκαλεί το Internet εθισμό και απασχολείται κανείς σε αυτό υπερβολικά πολλές ώρες, παραμελώντας τις άλλες του δραστηριότητες;

7. Διαβάστε το παραπάνω ερωτηματολόγιο.

8. Επισκεφτείτε την ενότητα «Το διαδίκτυο» από το κεντρικό μενού του λογισμικού «Δίκτυα υπολογιστών».

9. Δείτε τις πληροφορίες για την υποενότητα «Κίνδυνοι στο διαδίκτυο».

10. Συζητήστε στην ομάδα σας σχετικά με το ποιες είναι οι συνέπειες και ποιες οι ωφέλειες από τη χρήση του Διαδικτύου.

11. Καταγράψτε στο Word σε ένα αρχείο με τίτλο «Προβληματισμοί για τη χρήση του Internet» τους προβληματισμούς σας για τη χρήση του Internet από αυτά που έχετε ακούσει μέχρι τώρα και τη γενικότερη εμπειρία σας.
12. Συζητήστε με τους/ις συμμαθητές/ριές σας τους προβληματισμούς σας και συμπληρώστε το κείμενό σας.

## 10.2. Αρχικό Ερωτηματολόγιο

### Ερωτηματολόγιο

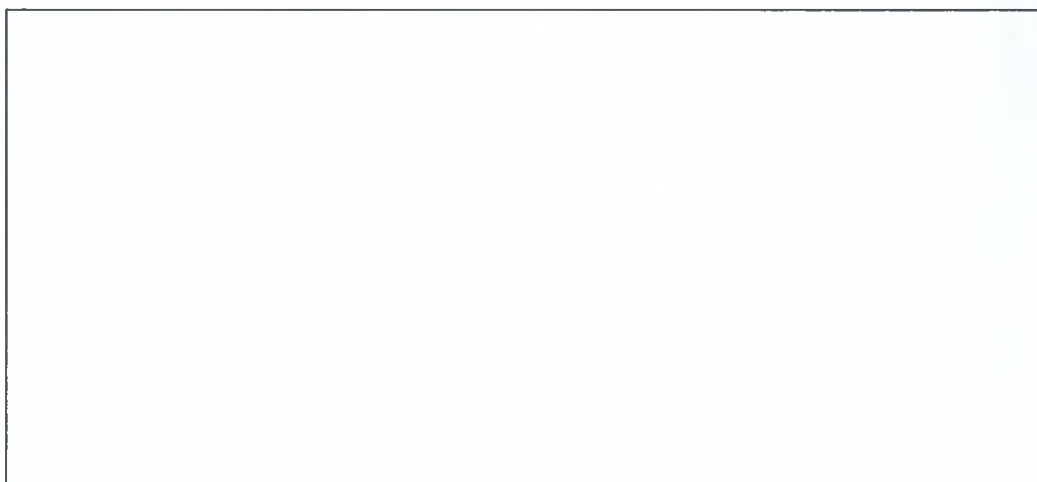
Παρακαλώ να συμπληρώσεις το παρακάτω ερωτηματολόγιο ειλικρινά και αυθόρμητα. Δε θα αξιολογηθείς για τις απαντήσεις σου, αλλά θα με βοηθήσεις να ολοκληρώσω μια εργασία στο πλαίσιο του μεταπτυχιακού προγράμματος που παρακολουθώ. Σε ευχαριστώ πολύ εκ των προτέρων.

Κατερίνα Καρανάση

1. Τι είναι για σένα ένα δίκτυο υπολογιστών; Γράψε με συντομία τις σκέψεις σου.

.....  
.....  
.....  
.....

Κάνε ένα σχήμα για να εξηγήσεις καλύτερα το πώς φαντάζεσαι ότι είναι ένα δίκτυο υπολογιστών.



2. Τα δεδομένα που μεταφέρονται μέσω δικτύων είναι κατά τη γνώμη σου:

Πάντα σωστά

Μερικές φορές λανθασμένα

Άλλο (τι;) .....

.....  
.....

3. Έχεις ακούσει τον όρο bps;

Όχι

Ναι

Αν Ναι, τι είναι για σένα;

.....  
.....  
.....

4. Έχεις ακούσει τον όρο τεχνολογία ISDN;

Όχι

Ναι

Αν Ναι, τι είναι για σένα;

.....  
.....  
.....

5. Έχεις ακούσει για τα μέσα μετάδοσης σημάτων;

Όχι

Ναι

Αν Ναι, γράψε τι είναι; .....

.....  
.....

Ποια μέσα μετάδοσης σημάτων γνωρίζεις;

α).....

β).....

γ).....

.....

6. Αν σε ένα δίκτυο υπολογιστών έχει πρόβλημα ένας υπολογιστής τότε:

Διακόπτεται η  
λειτουργία του  
δικτύου

Το δίκτυο συνεχίζει  
να λειτουργεί

Το δίκτυο συνεχίζει να  
λειτουργεί ή όχι ανάλογα με τον  
τρόπο σύνδεσης των Η/Υ

Συμβαίνει κάτι άλλο. (τι;) .....

.....  
.....

Αιτιολόγησε την απάντησή σου.....

.....  
.....

7. Έχεις ακούσει για το πρωτόκολλο επικοινωνίας TCP/IP;

Όχι

Ναι

Αν Ναι, τι πιστεύεις ότι είναι;

.....  
.....

Σε τι χρησιμεύει;

.....  
.....

8. Τι είναι για σένα το διαδίκτυο (Internet); Γράψε με συντομία τις σκέψεις σου.

.....  
.....  
.....  
.....

Κάνε ένα σχήμα για να εξηγήσεις καλύτερα το πώς φαντάζεσαι ότι είναι το διαδίκτυο.



9. Πιστεύεις ότι το διαδίκτυο το ελέγχει κάποιος;

Όχι       Ναι        Άλλο (τι;) .....

Αιτιολόγησε την απάντησή σου.....  
.....  
.....

10. Έχεις ακούσει για τις υπηρεσίες του διαδικτύου;

Όχι

Ναι

Αν Ναι, παρακαλείσαι να αναφέρεις τις υπηρεσίες που γνωρίζεις.

α).....  
β).....  
γ).....  
.....

11. Κατά τη γνώμη σου για να στείλουμε ένα ηλεκτρονικό μήνυμα (email) πρέπει το άτομο που το λαμβάνει να έχει τον υπολογιστή του/ης ανοικτό; Αιτιολόγησε την απάντησή σου.

.....  
.....  
.....



12. Κατά τη γνώμη σου όταν στέλνουμε ηλεκτρονικά μηνύματα το κόστος εξαρτάται από τον αριθμό των μηνυμάτων που στέλνουμε ή την απόσταση στην οποία θέλουμε να σταλούν; Αιτιολόγησε την απάντησή σου.

.....  
.....  
.....

13. Χρησιμοποιείς το διαδίκτυο;

Όχι

Ναι

Αν Ναι, πόσο συχνά; .....

Για ποιος λόγο το χρησιμοποιείς;

α).....

β).....

γ).....

.....

14. Πιστεύεις ότι υπάρχουν κίνδυνοι από τη χρήση του διαδικτύου;

Όχι

Ναι

Αν Ναι, ποιοι είναι αυτοί;

.....  
.....

15. Πόσο σου αρέσει το μάθημα της Πληροφορικής; Καθόλου  Λίγο  Αδιάφορο  Αρκετά  Πάρα πολύ

16. Έχεις συνεργαστεί με συμμαθητές/ριές σου άλλη φορά στο μάθημα της Πληροφορικής;

Ναι  Όχι

Αν Ναι, πόσο σου άρεσε; Καθόλου  Λίγο  Αδιάφορο  Αρκετά  Πάρα πολύ

17. Θα ήθελες να συνεργάζεσαι με άλλα παιδιά στο μάθημα της Πληροφορικής;

Ναι  Όχι

Αιτιολόγησε την απάντησή σου.....

.....  
.....  
.....

### 10.3. Τελικό Ερωτηματολόγιο

#### Ερωτηματολόγιο

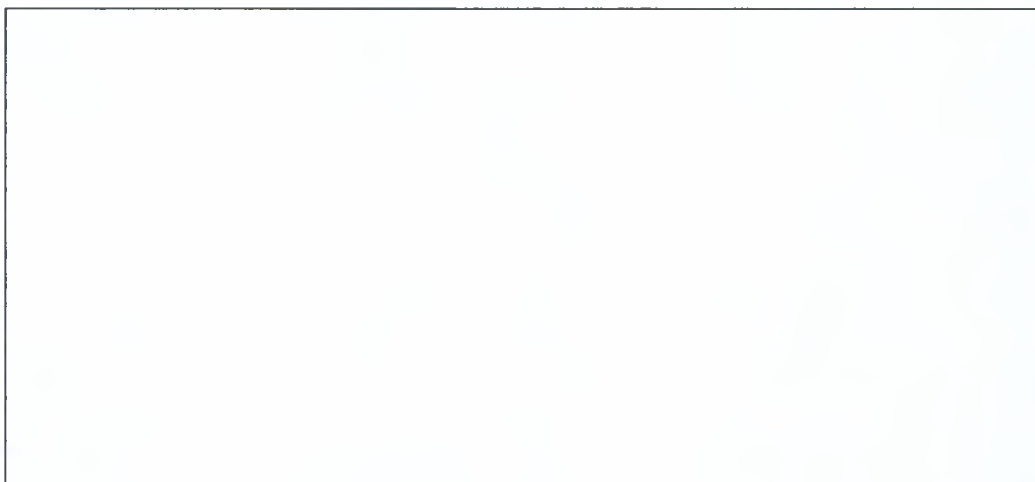
Παρακαλώ να συμπληρώσεις το παρακάτω ερωτηματολόγιο ειλικρινά και αυθόρμητα. Δε θα αξιολογηθείς για τις απαντήσεις σου, αλλά θα με βοηθήσεις να ολοκληρώσω μια εργασία στο πλαίσιο του μεταπτυχιακού προγράμματος που παρακολουθώ. Σε ευχαριστώ πολύ εκ των προτέρων.

Κατερίνα Καρανάση

1. Τι είναι για σένα ένα δίκτυο υπολογιστών; Γράψε με συντομία τις σκέψεις σου.

.....  
.....  
.....  
.....

Κάνε ένα σχήμα για να εξηγήσεις καλύτερα το πώς φαντάζεσαι ότι είναι ένα δίκτυο υπολογιστών.



2. Τα δεδομένα που μεταφέρονται μέσω δικτύων είναι κατά τη γνώμη σου:

Πάντα σωστά       Μερικές φορές λανθασμένα       Άλλο (τι;) .....  
.....  
.....

3. Έχεις ακούσει τον όρο bps;

Όχι

Ναι

Αν Ναι, τι είναι για σένα;

.....  
.....  
.....

4. Έχεις ακούσει τον όρο τεχνολογία ISDN;

Όχι

Ναι

Αν Ναι, τι είναι για σένα;

.....  
.....  
.....

5. Έχεις ακούσει για τα μέσα μετάδοσης σημάτων;

Όχι

Ναι

Αν Ναι, γράψε τι είναι; .....

.....  
.....

Ποια μέσα μετάδοσης σημάτων γνωρίζεις;

α).....

β).....

γ).....

.....

6. Αν σε ένα δίκτυο υπολογιστών έχει πρόβλημα ένας υπολογιστής τότε:

Διακόπτεται η  
λειτουργία του  
δικτύου

Το δίκτυο συνεχίζει  
να λειτουργεί

Το δίκτυο συνεχίζει να  
λειτουργεί ή όχι ανάλογα με τον  
τρόπο σύνδεσης των Η/Υ

Συμβαίνει κάτι άλλο. (τι) .....

.....  
.....

Αιτιολόγησε την απάντησή σου.....

.....  
.....

7. Έχεις ακούσει για το πρωτόκολλο επικοινωνίας TCP/IP;

Όχι

Ναι

Αν Ναι, τι πιστεύεις ότι είναι;

.....  
.....

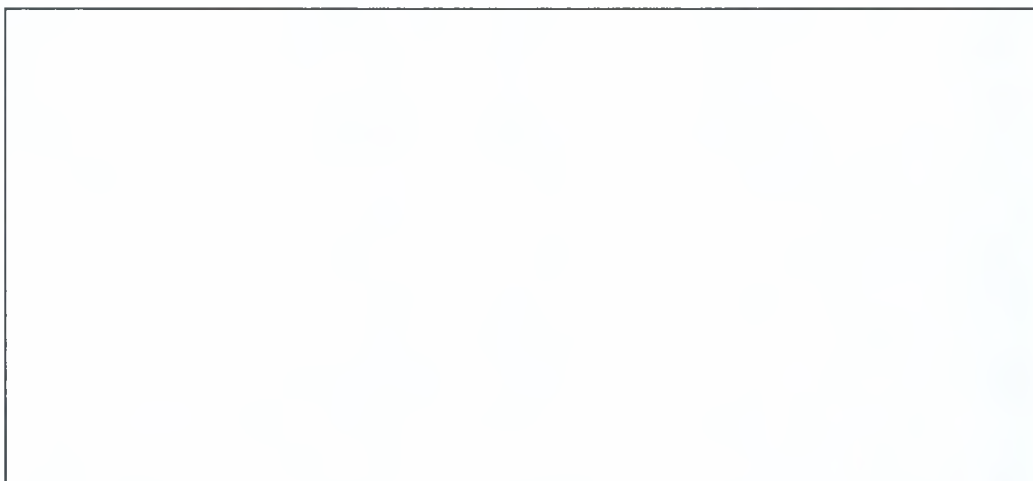
Σε τι χρησιμεύει;

.....  
.....

8. Τι είναι για σένα το διαδίκτυο (Internet); Γράψε με συντομία τις σκέψεις σου.

.....  
.....  
.....  
.....

Κάνε ένα σχήμα για να εξηγήσεις καλύτερα το πώς φαντάζεσαι ότι είναι το διαδίκτυο.



9. Πιστεύεις ότι το διαδίκτυο το ελέγχει κάποιος;

Όχι       Ναι        Άλλο (τι;) .....

Αιτιολόγησε την απάντησή σου.....  
.....  
.....

10. Έχεις ακούσει για τις υπηρεσίες του διαδικτύου;

Όχι   
Ναι

Αν Ναι, παρακαλείσαι να αναφέρεις τις υπηρεσίες που γνωρίζεις.

α).....  
β).....  
γ).....  
.....

11. Κατά τη γνώμη σου για να στείλουμε ένα ηλεκτρονικό μήνυμα (email) πρέπει το άτομο που το λαμβάνει να έχει τον υπολογιστή του/ης ανοικτό; Αιτιολόγησε την απάντησή σου.

.....  
.....  
.....

12. Κατά τη γνώμη σου όταν στέλνουμε ηλεκτρονικά μηνύματα το κόστος εξαρτάται από τον αριθμό των μηνυμάτων που στέλνουμε ή την απόσταση στην οποία θέλουμε να σταλούν; Αιτιολόγησε την απάντησή σου.

.....  
.....  
.....

13. Χρησιμοποιείς το διαδίκτυο;

Όχι

Ναι

Αν Ναι, πόσο συχνά; .....

Για ποιος λόγο το χρησιμοποιείς;

α).....

β).....

γ).....

.....

14. Πιστεύεις ότι υπάρχουν κίνδυνοι από τη χρήση του διαδικτύου;

Όχι

Ναι

Αν Ναι, ποιοι είναι αυτοί;

.....  
.....

15. Πόσο σου αρέσει το μάθημα της Πληροφορικής; Καθόλου  Λίγο  Αδιάφορο  Αρκετά  Πάρα πολύ

16. Σου άρεσε που συνεργάστηκες με συμμαθητές/ριές σου στη διδασκαλία που πραγματοποιήσαμε;

Ναι  Όχι

Αν Ναι, πόσο σου άρεσε; Καθόλου  Λίγο  Αδιάφορο  Αρκετά  Πάρα πολύ

17. Θα ήθελες να συνεργάζεσαι με άλλα παιδιά στο μάθημα της Πληροφορικής;

Ναι  Όχι

Αιτιολόγησε την απάντησή σου.....

.....

.....

18. Πόσο σου άρεσε η διδασκαλία με το λογισμικό που πραγματοποιήσαμε;

Καθόλου  Λίγο  Αδιάφορο  Αρκετά  Πάρα πολύ

Αιτιολόγησε την απάντησή σου.....  
.....  
.....

19. Δυσκολεύτηκες με τους καταλόγους επιλογών του λογισμικού «Δίκτυα Υπολογιστών»;

Καθόλου  Λίγο  Αδιάφορο  Αρκετά  Πάρα πολύ

20. Ποιο στοιχείο του λογισμικού σας άρεσε περισσότερο; Γιατί;

.....  
.....  
.....  
.....

21. Ποιο στοιχείο του λογισμικού δε σου άρεσε; Γιατί;

.....  
.....  
.....  
.....

22. Τι θα πρότεινες για να βελτιωθεί το λογισμικό;

.....  
.....  
.....  
.....



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



004000073688