

# Η χρήση της τεχνολογίας της πληροφορίας και της επικοινωνίας στο σχολείο: μελέτη πέντε περιπτώσεων

Π. Κυνηγός, Α. Βαβουράκη, Χ. Ιωαννίδης, Π. Παπαϊωάννου, Γ. Ψυχάρης

Π. Κυνηγός, Πανεπιστήμιο Αθηνών, ITY, kynigos@cti.gr  
Α. Βαβουράκη, Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας, avavouraki@hol.gr  
Χ. Ιωαννίδης, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, alexios@aiaa.gr  
Π. Παπαϊωάννου, Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας, polyxeni@internet.gr  
Γ. Ψυχάρης, Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας, gpsichar@cti.gr

Θεματική Ενότητα: Οι Τεχνολογίες της Πληροφορικής και/ή των Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση  
Κατηγορία Εργασίας: Δεύτερη Σχολική Ηλικία (Δημοτικό), Γυμνάσιο, μελέτη περίπτωσης

**Περίληψη:** Η εισήγηση παρουσιάζει την έρευνα που διενεργήθηκε από το Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας (ΚΕΕ), με θέμα «Τεχνολογία της Πληροφορίας και Επικοινωνίας για το σχολείο του αύριο». Η έρευνα συντονίστηκε από τον Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) και είχε ως στόχο τη μελέτη της χρήσης της Τεχνολογίας της Πληροφορίας και Επικοινωνίας ως φορέα εκπαιδευτικής καινοτομίας. Η εισήγηση παρουσιάζει την προβληματική, τους συγκεκριμένους ερευνητικούς στόχους και ερωτήματα, τη μεθοδολογία καθώς και τα αποτελέσματα της έρευνας.

Λέξεις Κλειδιά: Εκπαιδευτική Καινοτομία, Τεχνολογία της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ)

## The use of ICT in school: five case studies

**P. Kynigos**, University of Athens, CTI, kynigos@cti.gr  
**A. Vavouraki**, Education Research Centre of Greece., avavouraki@hol.gr  
**Ch. Ioannidis**, University of Piraeus, alexios@aiaa.gr  
**P. Papaioannou**, Education Research Centre of Greece, polyxeni@internet.gr  
**G. Psycharis**, Education Research Centre of Greece, gpsichar@cti.gr

Cconference Theme: ICT in Education  
Paper Classification: Primary School, Lower Secondary, case study

**Abstract:** The paper presents the research employed by the Education Research Centre of Greece titled "ICT for the school for tomorrow". The research was monitored by the Organisation of Economic Development and Cooperation (OECD) and aimed to study the use of ICT in schools as a catalyst for educational innovation. The paper presents the problem of the research, the specific aims and the research questions, the methodology of the research and the results of the study.

Keywords: educational innovation, ICT

### 1. Προβληματική της έρευνας και ερευνητικά ερωτήματα

Τα τελευταία χρόνια όλες οι χώρες έχουν εστιάσει την προσοχή τους στην εισαγωγή της χρήσης της Τεχνολογίας της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στο εκπαιδευτικό σύστημα (Pelgrum 1994, Plomp, Anderson Kontogiannopoulou 1996, Pelgrum & Plomp 1993). Πέρα από το μάθημα της Πληροφορικής με στόχο την εξοικείωση των μαθητών με τις ΤΠΕ, γίνονται προσπάθειες για την εισαγωγή των ΤΠΕ ως μέσο που διευκολύνει τη διδασκαλία άλλων μαθημάτων του αναλυτικού προγράμματος. Επιπλέον, η χρήση της ΤΠΕ μπορεί να γίνει φορέας εκπαιδευτικής παρέμβασης και καινοτομίας. Στην περίπτωση αυτή, η ΤΠΕ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ενθαρρύνει την κοινωνική, συνεργατική, βιωματική, διερευνητική μάθηση, τη σύνταξη διαθεματικών εργασιών, την έμφαση στη διερεύνηση μέσα από το πείραμα, την επεξεργασία και στην παρουσίαση της πληροφορίας και των δεδομένων. Διευκολύνει τη δημιουργία νέων εκπαιδευτικών στόχων όπως για παράδειγμα την καλλιέργεια μεθοδολογικών ικανοτήτων και δεξιοτήτων αντί της ανάπτυξης συγκεκριμένης και μετρήσιμης γνώσης. Ενθαρρύνει τη δημιουργία νέων ρόλων για το δάσκαλο και το μαθητή, όπου ο πρώτος γίνεται συντονιστής της μάθησης και ο δεύτερος πρωταγωνιστής.

Με βάση την παραπάνω προβληματική, η παρούσα μελέτη επιχείρησε να προσδιορίσει με ποιο τρόπο η χρήση της ΤΠΕ συνδέεται –εάν ναι– με εκπαιδευτική καινοτομία. Συγκεκριμένα, μελέτησε αν η χρήση της ΤΠΕ λειτουργεί ως καταλύτης για την εισαγωγή νέων εκπαιδευτικών στόχων, νέων διδακτικών προσεγγίσεων και την ανάληψη νέων ρόλων από τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές ή αν απλώς υποστηρίζει τέτοιες αλλαγές. Επίσης διερεύνησε τη διαδικασία εισαγωγής και διάχυσης της χρήσης της ΤΠΕ στο σχολείο ως φορέα εκπαιδευτικής παρέμβασης και τους παράγοντες που διευκολύνουν ή εμποδίζουν τη διάχυση και εδραίωσή της. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της διεθνούς έρευνας «Τεχνολογία της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ICT) και ποιότητα μάθησης» που συντονίστηκε από τον Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ).

## 2. Η μεθοδολογία της έρευνας και η διεξαγωγή της

Η μεθοδολογία που επιλέχθηκε για την έρευνα είναι Επεξηγηματική Μελέτη Περίπτωσης (Yin 1993, Yin 1994), εφόσον η εκπαιδευτική καινοτομία επηρεάζεται από το περιβάλλον εφαρμογής της (Sarason 1990).

Για τη διερεύνηση των ερευνητικών ερωτημάτων συγκεντρώθηκαν στοιχεία που αφορούσαν στη χρήση της ΤΠΕ στο σχολείο (στόχοι, οργάνωση, ρόλοι εκπαιδευτικών και μαθητών, διάχυση) και το περιβάλλον εφαρμογής της (απόψεις εκπαιδευτικής κοινότητας, υποδομή, στήριξη). Για τη συλλογή των στοιχείων σε κάθε σχολείο που μελετήθηκε πάρθηκαν συνεντεύξεις από το διευθυντή του σχολείου, τέσσερις εκπαιδευτικούς, τέσσερις μαθητές, τέσσερις γονείς και από τον υπεύθυνο του εργαστηρίου. Επίσης παρακολούθησαν και βιντεοσκοπήθηκαν δώδεκα διδασκαλίες σε κάθε σχολείο με τη χρήση της ΤΠΕ και συγκεντρώθηκε το διδακτικό υλικό που χρησιμοποιήθηκε στις διδασκαλίες. Τέλος, συγκεντρώθηκε υλικό που έδινε επιπλέον στοιχεία για τη χρήση της ΤΠΕ στο σχολείο όπως για παράδειγμα στοιχεία για τη χρήση της ΤΠΕ σε διοικητικές και στατιστικές ή άλλες εργασίες του σχολείου (Βαβουράκη, Παπασταυρίδης, Κυνηγός 2000).

Τα δεδομένα της έρευνας αποτέλεσαν οι απομαγνητοφωνημένες συνεντεύξεις, τα φύλλα παρατηρήσεων των διδασκαλιών καθώς και οι ίδιες οι μαγνητοσκοπημένες διδασκαλίες αλλά και το συμπληρωματικό υλικό που συγκεντρώθηκε (φύλλα εργασίας, εργασίες μαθητών με τη χρήση ΤΠΕ, παρατηρήσεις για τις λοιπές χρήσεις των ΤΠΕ κλπ.). Στη συνέχεια για κάθε σχολείο έγινε συγκριτική ανάλυση των δεδομένων κατά κατηγορία: ιστορικό της εισαγωγής των ΤΠΕ στο σχολείο, εξοπλισμός, χρήσεις των ΤΠΕ από τους μαθητές, χρήσεις των ΤΠΕ από τους εκπαιδευτικούς, χρήσεις των ΤΠΕ για διοικητικούς σκοπούς, απόψεις των εκπαιδευτικών/μαθητών/γονέων για τις ΤΠΕ, επιμόρφωση των εκπαιδευτικών, τεχνική υποστήριξη κλπ.. Με τον τρόπο αυτό δόθηκαν απαντήσεις σε ερωτήματα όπως: Πώς έγινε η εισαγωγή των ΤΠΕ στο σχολείο; Ποιος/ποιοι πρωτοστάτησαν; Υπήρξαν αντιδράσεις; Τι δραστηριότητες κάνουν οι μαθητές με τις ΤΠΕ; Πόσο ελεύθεροι είναι στη χρήση του Διαδικτύου; Ποιος είναι ο ρόλος των εκπαιδευτικών κατά τη διδασκαλία; Τι διδακτικά μέσα χρησιμοποιούνται (CD ROMs, Διαδίκτυο, εκπαιδευτικό λογισμικό); Πώς χρησιμοποιούνται οι ΤΠΕ από τους μαθητές; κλπ. Τέλος, με βάση τις απαντήσεις στα ερωτήματα αυτά δόθηκαν απαντήσεις στα ερευνητικά ερωτήματα και ελέγχθηκαν οι υποθέσεις της έρευνας.

Κατά τη διάρκεια της σχολικής χρονιάς 1999-2000 πραγματοποιήθηκε πιλοτική έρευνα σε Γυμνάσιο της περιοχής Αθηνών με σκοπό τη δοκιμαστική εφαρμογή των μεθοδολογικών εργαλείων και τη διερεύνηση της μεθόδου ανάλυσης των δεδομένων. Μετά την πιλοτική έρευνα τροποποιήθηκε η διατύπωση ερωτημάτων των συνεντεύξεων και το φύλλο παρακολούθησης των διδασκαλιών. Σε γενικές γραμμές όμως τα μεθοδολογικά εργαλεία κρίθηκαν αποτελεσματικά και πρόσφεραν ενδιαφέροντα δεδομένα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της πιλοτικής έρευνας, η χρήση των υπολογιστών στο σχολείο, ενθάρρυνε και διευκόλυνε την εφαρμογή καινοτομίας, αφού διευκόλυνε την πρόσβαση και κριτική επεξεργασία ποικίλης πληροφορίας, και πρόσφερε ένα πολυδύναμο μέσο με το οποίο τα παιδιά εμπλέκονταν σε διερευνητική βιωματική και συνεργατική μάθηση, καλλιεργώντας έτσι μεθοδολογικές ικανότητες και ανώτερες δεξιότητες όπως αναλυτική συνθετική σκέψη. Η χρήση όμως των ΤΠΕ δεν αποτελούσε απαραίτητη προϋπόθεση για την εφαρμογή καινοτομίας, αλλά ήταν μέρος ευρύτερης πολιτικής του σχολείου να προωθήσει ανοιχτά μοντέλα μάθησης. Η πολιτική του σχολείου να ενθαρρύνει την προσπάθεια αυτή σε συνδυασμό με τη στήριξη που παρείχε στους εκπαιδευτικούς ερευνητική ομάδα του Πανεπιστημίου Αθηνών αποτέλεσαν τους βασικούς παράγοντες για τη χρήση των ΤΠΕ σε καινοτόμες δραστηριότητες. (Παπασταυρίδης κ.ά 2000)

Κατά την κυρίως έρευνα έγινε σε βάθος μελέτη σε πέντε σχολεία (2 Δημοτικά και 3 Γυμνάσια), δύο από την περιοχή της Αθήνας και τρία από την επαρχία. Συγκεκριμένα στη μελέτη συμμετείχαν ένα Δημοτικό (Σχολείο Α) και ένα Γυμνάσιο (Σχολείο Ε) από την περιοχή της Αθήνας, ένα Γυμνάσιο από το νομό Αχαΐας (Σχολείο Δ) και ένα Δημοτικό (Σχολείο Β) και ένα Γυμνάσιο (Σχολείο Γ) από το νομό Λέσβου. Το κριτήριο επιλογής των σχολείων ήταν η εμπειρία στη χρήση της Τεχνολογίας της Πληροφορίας και Επικοινωνίας ως μέσο διδασκαλίας και μάθησης.

Τα τέσσερα από αυτά τα σχολεία συμμετείχαν στο εθνικό πιλοτικό πρόγραμμα «Οδύσεια!» (<http://odysseia.cti.gr>) το οποίο είχε στόχο την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαίδευση ως καταλύτη για την αναμόρφωση της εκπαίδευσης (ITY 1998). Στα πλαίσια του προγράμματος, είχε παραχωρηθεί εξοπλισμός και εκπαιδευτικό λογισμικό, και είχε οργανωθεί επιμόρφωση των εκπαιδευτικών για την παιδαγωγική αξιοποίηση της ΤΠΕ στην τάξη. Τα παραπάνω σχολεία είχαν τουλάχιστον δύο χρόνια εμπειρία στην ενσωμάτωση της ΤΠΕ στη διδασκαλία μαθημάτων του αναλυτικού προγράμματος εκτός της Πληροφορικής. Το πέμπτο σχολείο ήταν ένα ιδιωτικό Δημοτικό σχολείο το οποίο είχε ήδη δεκαπενταετή πείρα στη χρήση της ΤΠΕ ως μέσο μάθησης.

## 3. Τα αποτελέσματα της κυρίως έρευνας

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της κυρίως έρευνας. Αρχικά καταγράφονται οι τρόποι αξιοποίησης της ΤΠΕ ως μέσο μάθησης στα σχολεία που μελετήθηκαν. Κατόπιν επιχειρείται η ερμηνεία της διαφοροποίησης της χρήσης της ΤΠΕ στα σχολεία.

### 3.1. Η χρήση της ΤΠΕ στα σχολεία που μελετήθηκαν και η σχέση της με εκπαιδευτική καινοτομία

Οι αναλύσεις των συνεντεύξεων με το διευθυντή και τους εκπαιδευτικούς, και οι παρακολούθησεις των διδασκαλιών στην τάξη πρόσφεραν πλούσιο υλικό για τον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούνταν οι ΤΠΕ στη διδασκαλία στα πέντε σχολεία που ερευνήθηκαν. Πέρα από τις επιμέρους διαφοροποιήσεις στη χρήση των ΤΠΕ στην τάξη ανάλογα με το προσωπικό στυλ του κάθε εκπαιδευτικού αλλά και την εξοικείωση μαθητών και

εκπαιδευτικών με τις ΤΠΕ, η αξιοποίηση τους ως μέσα μάθησης μπορεί να παρουσιαστεί σε τρεις γενικές κατηγορίες όπως φαίνεται παρακάτω.

### *3.1.1 Αξιοποίηση της ΤΠΕ ως δυναμικό εποπτικό μέσο στη διδασκαλία συγκεκριμένης ενότητας του αναλυτικού προγράμματος*

Στην περίπτωση αυτή, η χρήση των ΤΠΕ είχε ενσωματωθεί στη διδασκαλία συγκεκριμένων μαθημάτων του αναλυτικού προγράμματος. Όπως φάνηκε από τις παρακολουθήσεις των διδασκαλιών στα σχολεία, στις διδασκαλίες αυτές, οι μαθητές εργαζόντουσαν ανά δυο σε κάθε υπολογιστή. Η διδασκαλία ήταν μετωπική, εφόσον κατά το μεγαλύτερο μέρος της η επικοινωνία γινόταν μεταξύ μαθητή-τάξης ή καθηγητή-τάξης. Ο καθηγητής συνέχιζε να έχει τον κεντρικό και κυρίαρχο ρόλο στη διαδικασία της διδασκαλίας, κατευθύνοντας τις δραστηριότητες των μαθητών, ενώ οι μαθητές ακολουθούσαν τις οδηγίες του και απαντούσαν κυρίως σε ερωτήσεις περιεχομένου. Οι υπολογιστές αποτελούσαν σύγχρονα εποπτικά μέσα, στα χέρια όμως των μαθητών. Για παράδειγμα, σε μία από τις διδασκαλίες αυτού του τύπου που παρακολουθήσαμε στο Γυμνάσιο της Λέσβου (Σχολείο Γ) ο καθηγητής Φυσικών Επιστημών στη διδασκαλία του για την εξουδετέρωση όξινου διαλύματος, χρησιμοποίησε το Corel Chemistry Lab, ένα εκπαιδευτικό CD-ROM, το οποίο δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας διαλυμάτων σε περιβάλλον προσομοιωμένου εργαστηρίου χημείας. Ο καθηγητής έκανε την εισαγωγή του μαθήματος, ανακεφαλαιώνοντας τις βασικές πληροφορίες και γνώσεις που οι μαθητές θα χρειάζονταν για να ασχοληθούν με τις δραστηριότητες που θα ακολουθούσαν. Στη συνέχεια ακολουθώντας μετωπική διδασκαλία, καθήρυνε τα παιδιά σε συγκεκριμένες ενέργειες στον υπολογιστή, σύγχρονες και κοινές για όλη την τάξη. Οι μαθητές ακολουθώντας βήμα-βήμα τη λεπτομερή καθοδήγηση του καθηγητή έκαναν πειράματα στον υπολογιστή δημιουργώντας διαλύματα διαφορετικού PH. Μετά από κάθε ενέργεια στον υπολογιστή ο καθηγητής ζητούσε από έναν από τους μαθητές να πει ποιο ήταν το αποτέλεσμα της ενέργειάς τους. Μέσα από αυτή τη διαδικασία οι μαθητές είχαν την ευκαιρία να δουν εύκολα και αβίαστα πολλά προσομοιωμένα πειράματα στην ενότητα την οποία διδάσκονταν. Τα παιδιά έδειχναν ζωηρό ενδιαφέρον για τις δραστηριότητες αυτές και συμμετείχαν ενεργά.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, φαίνεται ότι αυτού του τύπου η αξιοποίηση της ΤΠΕ, ενώ πρόσφερε ένα πολυδύναμο εποπτικό μέσο, δεν είχε στόχο την προώθηση εκπαιδευτικής καινοτομίας, υπό την έννοια ότι η δυναμική της τάξης παρέμεινε ίδια. Ο καθηγητής παρέμενε ο κυρίαρχος και ελεγκτής της μάθησης. Πρόσφερε έτοιμη πληροφορία στους μαθητές και η διδασκαλία εστίαζε στην κατανόηση και αφομοίωση της πληροφορίας.

Σε όλες τις περιπτώσεις η οργάνωση και ο σχεδιασμός των δραστηριοτήτων αυτού του τύπου χρήσης των ΤΠΕ γινόταν σε επίπεδο εκπαιδευτικού και όχι σχολείου. Συγκεκριμένα, οι καθηγητές οι οποίοι ενδιαφέρονταν να χρησιμοποιήσουν τους υπολογιστές στο μάθημά τους, προετοιμάζαν τη διδασκαλία με χρήση ΤΠΕ και την εφάρμοζαν στο εργαστήριο των υπολογιστών. Οι δραστηριότητες αυτές ολοκληρώνονταν σε μια διδακτική ενότητα και αξιοποιούνταν συνήθως ένα υπολογιστικό εργαλείο κάθε φορά. Για παράδειγμα, σε κάποιες διδασκαλίες που παρακολουθήθηκαν χρησιμοποιήθηκε το Ίντερνετ ενώ σε άλλες από αυτές χρησιμοποιήθηκαν εκπαιδευτικά CDROMs και προγράμματα.

### *3.1.2. Αξιοποίηση τις ΤΠΕ ως εργαλείο διερεύνησης στη διδασκαλία συγκεκριμένης ενότητας του αναλυτικού προγράμματος*

Στις διδασκαλίες αυτού του τύπου, όπως και στην προηγούμενη μορφή διδασκαλίας, οι μαθητές εργαζόνταν ανά δύο σε κάθε υπολογιστή. Η διδασκαλία ήταν κατά βάση μαθητοκεντρική, εφόσον το μεγαλύτερο μέρος της επικοινωνίας γινόταν κυρίως μεταξύ μαθητών. Ο καθηγητής είχε βοηθητικό ρόλο στη διαδικασία της μάθησης, ενθαρρύνοντας και βοηθώντας τις ομάδες εργασίας των παιδιών όταν χρειάζονταν. Οι μαθητές αναλάμβαναν πρωτοβουλίες και μάθαιναν μέσα από τον έλεγχο των αρχικών τους υποθέσεων, τον πειραματισμό, την κατανομή και επεξεργασία πληροφοριών. Οι υπολογιστές αποτελούσαν στα χέρια όμως των μαθητών μέσα διερεύνησης και πειραματισμού, μέσα συλλογής και επεξεργασίας της πληροφορίας.

Για παράδειγμα, σε διδασκαλία που παρακολουθήσαμε στο Γυμνάσιο της περιοχής της Αθήνας (Σχολείο Δ), η καθηγήτρια Φυσικών Επιστημών διδασκόντας την ενότητα «υδροστατική πίεση» χρησιμοποίησε δικτυακό λογισμικό για προσομοίωση πειραμάτων. Η αναγκαία ιστοσελίδα είχε «ανοιχτεί» σε κάθε υπολογιστή του εργαστηρίου από την καθηγήτρια και τον Τεχνικό Στήριξης. Σε κάθε ομάδα δόθηκε ένα φύλλο εργασίας στο οποίο οι μαθητές καλούνταν να κάνουν υποθέσεις για την επίδραση των διαφόρων παραμέτρων (βάθος, ειδικό βάρος υγρού) στην τιμή της υδροστατικής πίεσης, να ελέγξουν τις υποθέσεις τους και να εξαγάγουν συμπεράσματα. Για το σκοπό αυτό οι μαθητές στις ομάδες εργασίας κατέγραφαν στο φύλλο εργασίας τις υποθέσεις τους, τα δεδομένα των πειραμάτων που πραγματοποιούσαν, κατασκεύαζαν πίνακες και διαγράμματα και ερμήνευαν τα αποτελέσματα. Όλες αυτές οι δραστηριότητες ενθάρρυναν την πραγματική αλληλεπίδραση των μαθητών που εκδηλωνόταν στις συζητήσεις τους και στη δημιουργική συνεργασία τους για τη συμπλήρωση του φύλλου εργασίας και την κατευθυνόμενη, έστω, «ανακάλυψη» του νόμου της «υδροστατικής πίεσης».

Σε αντίθεση με τη διδασκαλία που περιγράφηκε στην παραπάνω ενότητα, τα παιδιά είχαν την ευκαιρία όχι μόνο να δουν προσομοιωμένα πειράματα στην ενότητα την οποία διδάσκονταν, αλλά να αναλάβουν πρωτοβουλία συμμετέχοντας ενεργά στη δόμηση της γνώσης. Τα παιδιά έδειχναν ζωηρό ενδιαφέρον για τις δραστηριότητες αυτές και συμμετείχαν ενεργά. Στην περίπτωση αυτή η χρήση της ΤΠΕ ενθάρρυνε την εκπαιδευτική καινοτομία, εφόσον ξέφευγε από τη μετωπική καθοδηγούμενη διδασκαλία και από την εστίαση στην αφομοίωση της έτοιμης γνώσης. Οι διδασκαλίες του τύπου αυτού εστίαζαν όχι μόνο στο περιεχόμενο της διδακτικής ενότητας, αλλά και στη διαδικασία μάθησης, ενθαρρύνοντας την συνεργασία των μαθητών με στόχο την ανακάλυψη της γνώσης και όχι την εμπέδωσή της.

Και σε αυτήν την περίπτωση η οργάνωση και ο σχεδιασμός των δραστηριοτήτων γινόταν σε επίπεδο εκπαιδευτικού και όχι σχολείου, οι δραστηριότητες ολοκληρώνονταν σε μια διδακτική ενότητα και αξιοποιούσαν συνήθως ένα υπολογιστικό εργαλείο κάθε φορά.

### *3.1.3. Αξιοποίηση των ΤΠΕ ως δυναμικό εργαλείο διερεύνησης σε ξεχωριστή δραστηριότητα του ωρολογίου προγράμματος*

Στην περίπτωση αυτή, η χρήση των υπολογιστών γινόταν στο πλαίσιο μιας ξεχωριστής δραστηριότητας στο ωρολόγιο πρόγραμμα, της «Διερεύνησης», με σκοπό την ενθάρρυνση της διερευνητικής, ανακαλυπτικής μάθησης. Η δραστηριότητα αυτή, παρ' όλο που είχε σχέση με ενότητες του αναλυτικού προγράμματος, δεν ήταν σαφώς συνδεδεμένη με συγκεκριμένες ενότητες του. Στα πλαίσια της «Διερεύνησης», οι μαθητές οργανωνόταν σε ομάδες για να εκπονήσουν ομαδικές διαθεματικές εργασίες, οι οποίες οργανωνόταν και σχεδιάζονταν σε επίπεδο σχολείου ή τάξης και όχι σε επίπεδο τμήματος ή εκπαιδευτικού. Οι εργασίες αυτές ολοκληρώνονταν σε διαδοχικές διδακτικές ενότητες, και απαιτούσαν τη χρήση διαφορετικών υπολογιστικών εργαλείων αν και το κύριο μέσο ήταν ο προγραμματισμός σε Logo. Αντιπροσωπευτικό παράδειγμα είναι η εργασία με τίτλο «Κάστρα» μέρος της οποίας παρακολουθήσαμε στο Δημοτικό Σχολείο της περιοχής της Αθήνας (Σχολείο Α). Οι μαθητές εργαζόμενοι σε ομάδες των τριών ατόμων έβρισκαν πληροφορίες για διάφορα κάστρα που υπάρχουν στον ελληνικό χώρο, χρησιμοποιούσαν τη γλώσσα προγραμματισμού Logo για να σχεδιάσουν ένα κάστρο, έγραφαν για τα κάστρα και για το πώς τα σχεδίασαν χρησιμοποιώντας ένα κειμενογράφο, επιμελούνταν το σχέδιό τους και το εξώφυλλο της εργασίας τους χρησιμοποιώντας ένα σχεδιαστικό πακέτο έτσι ώστε να παρουσιάσουν ύστερα από 2-3 μήνες μια ολοκληρωμένη εργασία.

Όλες οι διδασκαλίες του μαθήματος της Διερεύνησης που παρακολουθήθηκαν είχαν παρόμοια οργάνωση. Στην αρχή της διδασκαλίας, ο δάσκαλος παρουσίαζε σύντομα τη δραστηριότητα που θα αναλάμβαναν οι μαθητές, συνδέοντας τη δραστηριότητα με τις προηγούμενες. Στη συνέχεια, και για το μεγαλύτερο μέρος της διδασκαλίας οι μαθητές συνεργάζονταν μεταξύ τους για την εκπόνηση της εργασίας που είχαν αναλάβει. Οι μαθητές εργάζονταν ανά τρεις σε κάθε υπολογιστή, αναλαμβάνοντας συγκεκριμένους ρόλους που εναλλάσσονταν κυκλικά. Για παράδειγμα, όταν προγραμματίζαν Logo, ο μαθητής που είχε το ρόλο του «γραμματέα» έγραφε τις εντολές στο σημειωματάριο της ομάδας. Όταν ολοκληρώνονταν ο κώδικας ο χειριστής του πληκτρολογίου με τη βοήθεια του χειριστή του «ποντικιού» αναλάμβαναν να γράψουν τις εντολές στον υπολογιστή. Στη συνέχεια, ο «γραμματέας» κατέγραφε το αποτέλεσμα της εργασίας τους κρατώντας έτσι, ένα είδος ημερολογίου των εργασιών της ομάδας. Οι μαθητές αντάλλασσαν συχνά ρόλους με βάση προσυμφωνημένη σειρά. Στο τέλος της διδασκαλίας, οι μαθητές παρουσίαζαν σε ομάδες την εργασία τους και εξηγούσαν στους συμμαθητές τους τον τρόπο με τον οποίο είχαν προσεγγίσει το θέμα τους.

Στις διδασκαλίες του τύπου αυτού, η χρήση της ΤΠΕ είχε στόχο την προώθηση εκπαιδευτικής καινοτομίας, ενθαρρύνοντας ανοιχτά μοντέλα μάθησης, νέους ρόλους για τον εκπαιδευτικό και νέους εκπαιδευτικούς στόχους. Ο εκπαιδευτικός εγκατέλειπε το ρόλο του μεταδότη πληροφορίας και γνώσης, και γινόταν οδηγός και διευκολυντής της μάθησης. Παράλληλα, οι μαθητές αναμενόταν να καλλιεργήσουν την κριτική σκέψη, μεθοδολογικές ικανότητες, όπως ανάλυση, σύνθεση, έλεγχος υπόθεσης, αλλά και επικοινωνιακές και κοινωνικές δεξιότητες. Η αυτονομία και η πρωτοβουλία στη μάθηση ενθαρρύνονταν όπως και η αλληλεπίδραση των μαθητών μέσα από την ομαδική εργασία.

### *3.2. Παράγοντες που επηρεάζουν τη χρήση και τη διάχυση της χρήσης των ΤΠΕ για εκπαιδευτική καινοτομία*

Σε όλα τα σχολεία που μελετήθηκαν βρίσκεται σε εξέλιξη η προσπάθεια ενσωμάτωσης της χρήσης των ΤΠΕ στη διδασκαλία. Όπως φάνηκε από την ανάλυση των δεδομένων της έρευνας, οι στόχοι της χρήσης των ΤΠΕ και η διάχυσή της στο σχολείο επηρεάστηκαν από την εμπειρία των εκπαιδευτικών στη χρήση των ΤΠΕ, τις απόψεις των εκπαιδευτικών και τη στήριξη την οποία έλαβαν, ενώ σημαντική ήταν η επίδραση του πλαισίου του σχολείου.

#### *3.2.1. Σχολείο Α*

Το σχολείο Α είναι ένα ιδιωτικό σχολείο με ισχυρή πολιτική η οποία προωθεί σχεδιασμό του εκπαιδευτικού προγράμματος σε επίπεδο σχολείου με στόχο την ενθάρρυνση ανοιχτών μοντέλων μάθησης. Όπως υποστήριζε η διευθύντρια του σχολείου:

*«Στο σχολείο κάνουμε πολλές καινοτομίες...δηλ. οι εργασίες σε ομάδες, το εξωσχολικό βιβλίο κριτική σκέψη, χαρτογράφηση ενός εξωσχολικού βιβλίου, η πλοκή, πώς μπορεί να χαρτογραφηθεί...» (Σχ Α, διευθ.)*

Στο συγκεκριμένο σχολείο οι ΤΠΕ ως εργαλεία μάθησης εισήχθησαν για πρώτη φορά στα μέσα της δεκαετίας του 80. Καθοριστική στην υλοποίηση της εφαρμογής τους ήταν η συνεργασία του σχολείου με ερευνητική ομάδα του Πανεπιστημίου Αθηνών. Στο σχολείο λειτουργούν δύο εργαστήρια υπολογιστών τα οποία χρησιμοποιούνται από τους μαθητές των τεσσάρων μεγαλύτερων τάξεων μία (3η και 4η τάξη) με δύο φορές (5η και 6η τάξη) την εβδομάδα.

Ύστερα από απόφαση του σχολείου, οι ΤΠΕ εντάχθηκαν ως μέσα διερεύνησης (ενότητα 3.1.3) ως ξεχωριστή ενότητα του ωρολογίου προγράμματος. Ο σχεδιασμός των δραστηριοτήτων στα πλαίσια της «Διερεύνησης» γινόταν σε επίπεδο σχολείου. Για το σκοπό αυτό οι εκπαιδευτικοί του σχολείου συνεργάζονταν με την πανεπιστημιακή ομάδα. Όπως φάνηκε από τη συνέντευξη με τη διευθύντρια του σχολείου, η συνεργασία αυτή σε συνδυασμό με τους γενικότερους στόχους του σχολείου που ενθάρρυναν ανοιχτά μοντέλα μάθησης, διαμόρφωσαν το ρόλο των ΤΠΕ ως μέσα διερευνητικής μάθησης.

*«Το σχολείο ήθελε να βάλει τους υπολογιστές σε βοηθητικό εργαλείο, πριν πολλά χρόνια... και μετά ο χ με το πρόγραμμα της Logo, (ξεκίνησε συνεργασία) ήταν πιο ολοκληρωμένο πιο συστηματοποιημένο (το πρόγραμμα)... στο σχολείο κάνουμε πολλές καινοτομίες και οι υπολογιστές στηρίζουν αυτές τις καινοτομίες... όλα αυτά μπορούμε να τα πραγματοποιήσουμε και με τον υπολογιστή, σαν ένα εργαλείο...»(Σχ Α, διευθ.)*

Στην περίπτωση αυτή λοιπόν, η χρήση των ΤΠΕ δεν λειτούργησε ως καταλύτης για την εφαρμογή εκπαιδευτικής καινοτομίας, αλλά ενθάρρυνε και διευκόλυνε την εκπαιδευτική καινοτομία που αποτελούσε από πριν στόχο του σχολείου.

Όσον αφορά στην επιτυχή εφαρμογή της εκπαιδευτικής καινοτομίας από τους εκπαιδευτικούς, όπως φάνηκε από τις συνεντεύξεις με τους εκπαιδευτικούς, καταλυτικοί παράγοντες ήταν η έγκαιρη αντιμετώπιση τεχνικών προβλημάτων, ο πολύχρονος πειραματισμός με τη χρήση της ΤΠΕ σε συνδυασμό με τη συνεργασία των εκπαιδευτικών μεταξύ τους και τη συνεχή επιμόρφωση και υποστήριξη που παρείχε η πανεπιστημιακή ομάδα.

*«...όποτε είχα προβλήματα με τους υπολογιστές υπήρχαν άνθρωποι να ρωτήσω, να με βοηθήσουν, να το λύσουμε, ποτέ δε μου έχει τύχει να μην έχω υποστήριξη...»(Σχ. Α, καθ.4)*

Όσον αφορά στη διάχυση της χρήσης των ΤΠΕ στο σχολείο, είναι ενδιαφέρον ότι όλοι οι εκπαιδευτικοί έχουν εμπλακεί στην εφαρμογή της δραστηριότητας «Διερεύνηση». Όπως φάνηκε από τη συνέντευξη με τη διευθύντρια του σχολείου, αυτό οφειλόταν στη σχετική πολιτική του σχολείου:

*«(η συμμετοχή των εκπαιδευτικών στις δραστηριότητες της Διερεύνησης) δεν ήταν θέμα ενθουσιασμού ή όχι, ήταν ότι έπρεπε όλοι να μουν στις τάξεις, ήταν θέμα πολιτικής του σχολείου...» (Σχ Α, διευθ.)*

### *3.2.2. Σχολείο Β*

Το σχολείο είναι ένα δημόσιο Δημοτικό. Το σχολείο διαθέτει ένα εργαστήριο εξοπλισμένο σύμφωνα με τις προδιαγραφές του προγράμματος «Μνηστήρες». Όταν πραγματοποιήθηκε η μελέτη το σχολείο είχε ήδη εξαετή εμπειρία στη χρήση των ΤΠΕ ως εργαλείων διερεύνησης στα πλαίσια συνεργασίας του με την ίδια πανεπιστημιακή ομάδα με την οποία συνεργαζόταν και το σχολείο Α, ενώ είχε συμπληρώσει δύο χρόνια συμμετοχής στο πρόγραμμα «Οδύσσεια». Όπως εξηγείται στη συνέχεια στο συγκεκριμένο σχολείο, η χρήση των ΤΠΕ γινόταν με δύο τρόπους: ως μέσα διερεύνησης σε ξεχωριστό γνωστικό αντικείμενο του ωρολογίου προγράμματος (ενότητα 3.1.3) και ως δυναμικά εποπτικά μέσα για τη διδασκαλία συγκεκριμένων εννοιών του αναλυτικού προγράμματος (3.1.1).

*Η εισαγωγή των ΤΠΕ στο σχολείο Β ακολούθησε διαφορετική πορεία από εκείνη στο σχολείο Α. Ήταν πρωτοβουλία μιας δασκάλας του σχολείου και αρχικά έγινε αποδεκτή από όλους τους εκπαιδευτικούς. Σύμφωνα με το διευθυντή:*

*Η χ είναι μια πολύ έμπειρη συναδέλφισσα που συμμετέχει από την αρχή στο πρόγραμμα, είναι αυτή που στηρίζει πιο πολύ από όλους τους συναδέλφους το πρόγραμμα, είναι η πιο εκπαιδευμένη απ' όλους, είναι η ψυχή θα 'λεγα του όλου ... της χρήσης των υπολογιστών. (Σχ. Β, Διευθ.)*

Ωστόσο, η χρήση των ΤΠΕ έγινε η αιτία αλλαγών στους ρόλους κάποιων εκπαιδευτικών και τη διατάραξη των μεταξύ τους σχέσεων. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα οι περισσότεροι από τους εκπαιδευτικούς να εγκαταλείψουν αυτήν την προσπάθεια. Όταν πραγματοποιήθηκε η παρούσα μελέτη η δραστηριότητα της «Διερεύνησης» εφαρμοζόταν μόνο από μια μικρή ομάδα παλαιών δασκάλων. Η επιτυχία τους ήταν αποτέλεσμα της σημαντικής προσπάθειας που κατέβαλλαν αλλά και της πολύχρονης συνεργασίας τους με την πανεπιστημιακή ομάδα.

*Οι υπολογιστές όταν ήρθαν εδώ και έγινε το εργαστήριο, η χ, ήταν αυτή που μας ξεκίνησε όλους και από εκεί και πέρα ο ένας με τον άλλο. Ερχόταν και μέλη της ομάδας του Πανεπιστημίου. Μας άρεσε και μας και μαθαίναμε μόνοι μας και προχωρήσαμε» (Σχ Β, Δασκ. 3)*

Μερικοί από τους εκπαιδευτικούς που στο μεταξύ είχαν τοποθετηθεί στο σχολείο αξιοποιούσαν τις ΤΠΕ μόνο ως δυναμικά εποπτικά μέσα στη διδασκαλία συγκεκριμένων εννοιών του αναλυτικού προγράμματος (ενότητα 3.1.1). Αυτό φαίνεται να οφείλεται στο ότι οι νέοι εκπαιδευτικοί, παρά την υποστήριξη των παλαιότερων, δεν είχαν ως τότε αποκτήσει την απαιτούμενη εμπειρία στην αξιοποίηση των ΤΠΕ στη διδασκαλία ούτε είχαν επιμορφωθεί αρκετά λόγω της πρόσφατης εμπλοκής τους στο πρόγραμμα Οδυσσέας<sup>ii</sup>.

### *3.2.3. Σχολεία Γ, Δ και Ε*

Τα σχολεία Γ, Δ και Ε ήταν δημόσια γυμνάσια. Τα σχολεία αυτά είχαν πρόσφατα εμπλακεί στο πρόγραμμα «Οδύσσεια» ενώ δεν είχαν άλλη εμπειρία στη χρήση των ΤΠΕ. Στα σχολεία αυτά, λειτουργούσαν, εκτός των εργαστηρίων για το μάθημα Πληροφορικής, εργαστήρια του προγράμματος «Οδύσσεια» όπου οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνταν για τη διδασκαλία συγκεκριμένων εννοιών του αναλυτικού προγράμματος αλλά και για την επιμόρφωση των καθηγητών στη χρήση των ΤΠΕ. Η πλειονότητα των εκπαιδευτικών χρησιμοποιούσε τις ΤΠΕ ως εποπτικά εργαλεία (ενότητα 3.1.1) ενώ μια μικρή μειονότητα ως εργαλεία διερεύνησης (3.1.2).

Όπως φάνηκε από την ανάλυση των συνεντεύξεων με τους εκπαιδευτικούς, υπήρχε αποδοχή της χρήσης των ΤΠΕ από τους εκπαιδευτικούς οι οποίοι κατέβαλλαν προσπάθειες να εντάξουν τη χρήση των ΤΠΕ στη διδασκαλία τους. Οι εκπαιδευτικοί προσπάθησαν να οργανώσουν ένα διάφορο τύπο μαθήματος δημιουργώντας ομάδες εργασίας και χρησιμοποιώντας σύγχρονα υπολογιστικά εργαλεία. Ωστόσο, τις περισσότερες φορές οι διδασκαλίες επέστρεφαν στη φιλοσοφία της μετωπικής παραδοσιακής διδασκαλίας όπου ο καθηγητής έχει τον κεντρικό ρόλο στο μάθημα.

Φαίνεται ότι η μικρή χρονική διάρκεια συμμετοχής στο πρόγραμμα δεν ήταν επαρκής για την μετεξέλιξη της παραδοσιακής σε σύγχρονης μορφής διδασκαλία. Ενώ η παρεχόμενη επιμόρφωση πρόσφερε μια επαρκή κατάρτιση στη χρήση των ΤΠΕ, πρόσφερε απλώς μια πρώτη εισαγωγική επιμόρφωση σε θέματα αξιοποίησής

τους στην τάξη. Επιπρόσθετα, στα σχολεία αυτά, που είχαν μικρή εμπειρία στη χρήση των ΤΠΕ, ο μικρός βαθμός εξοικείωσης των μαθητών με τη χρήση των ΤΠΕ εμπόδιζε την αυτενέργεια τους στον υπολογιστή.

Δεν θα το έλεγα ότι είναι επαρκής (ή επιμόρφωση). Δηλαδή αν μπορούσαμε κάποια πράγματα να ...ας πούμε μια φορά το χρόνο ακόμη ή κάθε εξάμηνο κάποιος να ερχόταν ή εμείς να πηγαίναμε. Κάποια πράγματα να μάθουμε να τα συμπληρώνουμε έστω σταδιακά κάποια κενά. (Σχ. Γ, καθ. 1)

Όσον αφορά στη διάχυση της χρήσης των ΤΠΕ στα σχολεία αυτά, ο σχεδιασμός των διδασκαλιών γίνεται σε επίπεδο καθηγητή, χωρίς αυτός να δεσμεύεται από συγκεκριμένη πολιτική σε επίπεδο σχολείου ή ΥΠΕΠΘ. Χαρακτηριστικά είναι όσα ανέφερε ο Διευθυντής του Σχολείου Ε:

*Όχι το κίνητρο είναι προσωπικό... Δεν υπάρχει κάτι θεσμοθετημένο. Απλώς η ικανοποίηση ότι όλοι μαζί συγκροτούμε ένα σχολείο που είναι ανοιχτό στη νέα τεχνολογία. (Σχ. Ε, Διευθ.)*

Οι καθηγητές που χρησιμοποιούσαν τις ΤΠΕ σε κάθε σχολείο αποτελούσαν περίπου το ένα τρίτο του συνόλου των καθηγητών, ενώ το κάθε τμήμα μαθητών δεν χρησιμοποιούσε το εργαστήριο περισσότερο από μια ή δυο φορές το μήνα. Οι εκπαιδευτικοί αυτοί εργάζονταν πέραν του ωραρίου τους για να εξοικειωθούν με τη χρήση της ΤΠΕ, να σχεδιάσουν και να δοκιμάσουν διδασκαλίες με τη χρήση της ΤΠΕ. Παρ' ότι στα σχολεία αυτά δεν υπάρχουν εκπαιδευτικοί οι οποίοι ήταν αρνητικοί στη χρήση της ΤΠΕ, αρκετοί εκπαιδευτικοί δε χρησιμοποιούσαν τις ΤΠΕ στις διδασκαλίες τους. Όπως φάνηκε από την επεξεργασία των στοιχείων της έρευνας, σημαντικός παράγοντας στις πρώτες προσπάθειες των εκπαιδευτικών στην ενσωμάτωση των ΤΠΕ στη διδασκαλία αναδείχθηκε η παρουσία υπεύθυνου τεχνικής στήριξης. Πολλοί καθηγητές δίσταζαν να χρησιμοποιήσουν το εργαστήριο, εφόσον δεν ένιωθαν αρκετά ικανοί να αντιμετωπίσουν ενδεχόμενα τεχνικά προβλήματα.

*Νομίζω ότι εκείνο που αφορά άμεσα τη χρήση του υπολογιστή σε ένα σχολείο είναι να υπάρξει ο τεχνικός υποστήριξης, γιατί βοηθιέται άμεσα ο εκπαιδευτικός. Μου το έχουν πει οι συνάδελφοι, ότι επειδή δεν υπάρχει τεχνικός δεν μπορούν να μπουν μέσα. Γιατί κάπου μπλοκάρει το μηχάνημα και δεν ξέρουν να το επαναφέρουν. (Σχ. Γ, Διευθ.)*

#### **4. Συμπεράσματα**

Όπως φάνηκε από τα αποτελέσματα της έρευνας, σε όλα τα σχολεία που μελετήθηκαν, βρίσκεται σε εξέλιξη η προσπάθεια ενσωμάτωσης της χρήσης των ΤΠΕ στη διδασκαλία. Οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνταν από τους εκπαιδευτικούς ως δυναμικό εποπτικό μέσο στη διδασκαλία συγκεκριμένων εννοιών του αναλυτικού προγράμματος ή ως εργαλείο διερεύνησης είτε στα πλαίσια διδασκαλίας συγκεκριμένων εννοιών του αναλυτικού προγράμματος, είτε ως ξεχωριστή δραστηριότητα στο ωρολόγιο πρόγραμμα. Στην πρώτη περίπτωση, ενώ η χρήση των ΤΠΕ βελτίωνε τη διδασκαλία παρέχοντας ένα δυναμικό εποπτικό μέσο στα χέρια των μαθητών, δεν προωθούσε εκπαιδευτική καινοτομία, εφόσον η διδασκαλία δεν ξέφευγε από την παραδοσιακού τύπου μετωπική διδασκαλία. Στη δεύτερη περίπτωση, η χρήση των ΤΠΕ ενθάρρυνε την εφαρμογή εκπαιδευτικής καινοτομίας, εφόσον η διδασκαλία στρεφόταν σε πιο ανοιχτά μοντέλα μάθησης προσφέροντας μεγαλύτερη αυτονομία στο μαθητή, ενθαρρύνοντας τη συνεργασία μεταξύ τους, και προωθώντας διαδικασίες ανακάλυψης της γνώσης. Όπως φάνηκε από την ανάλυση των αποτελεσμάτων, στις περιπτώσεις που η χρήση των ΤΠΕ χρησιμοποιούνταν ως μέσο ενθάρρυνσης εκπαιδευτικής καινοτομίας, σημαντικοί παράγοντες αποδείχθηκαν η συνεχής επιμόρφωση και στήριξη της προσπάθειας των εκπαιδευτικών αλλά και η πολύχρονη εμπειρία τους στη χρήση των ΤΠΕ. Τα δεδομένα της μελέτης δεν υποστηρίζουν την υπόθεση ότι οι ΤΠΕ λειτουργούν ως καταλύτης της εκπαιδευτικής καινοτομίας. Με άλλα λόγια, η εισαγωγή της χρήσης των ΤΠΕ ως διδακτικό μέσο δεν προκαλεί από μόνη της ριζοσπαστικές αλλαγές σε αντιλήψεις και εκπαιδευτικές πρακτικές. Ωστόσο, η χρήση των ΤΠΕ μπορεί να ενθαρρύνει την εκπαιδευτική καινοτομία, η οποία μπορεί να υλοποιηθεί εφόσον υπάρξουν οι προϋποθέσεις που προαναφέρθηκαν, δηλαδή, επιμόρφωση και υποστήριξη των εκπαιδευτικών.

Όσον αφορά στη διάχυση της χρήσης των ΤΠΕ στο σχολείο, φαίνεται ότι η ισχυρή πολιτική του σχολείου σε συνδυασμό με τη στήριξη των εκπαιδευτικών είναι καθοριστικοί παράγοντες. Στα σχολεία όπου δεν υπήρχε πολιτική διάχυσης της χρήσης σε επίπεδο σχολείου, σημαντικός παράγοντας αποδεικνύεται η ύπαρξη ενός ισχυρού πυρήνα εκπαιδευτικών που λειτουργούν ενθαρρυντικά και υποστηρικτικά στους υπόλοιπους συναδέλφους. Εξάλλου, στις αρχικές προσπάθειες των εκπαιδευτικών, σημαντικός παράγοντας είναι η τεχνική υποστήριξη τους μέσα στο εργαστήριο.

#### **Βιβλιογραφία**

1. OECD/CERI. (1999). *Schooling for Tomorrow: ICT and the Quality of Learning*, <http://bert.eds.udel.edu/oecd/>
2. Pelgrum, W. J. & Plomp, T. (1991). *The Use of Computers Worldwide: Results from the IEA "Computers in Education Survey in 19 Education Systems"*.
3. Plomp, T., Anderson, R. & Kontogiannopoulou, G. (Eds.) (1996). *Cross National Policies and Practices on Computers in Education*. London: Kluwer Academic Publishers.
4. Pelgrum, W. J. (1994). 'New Information Technologies in the Education Systems of EC Member States: Synthesis Report'. Brussel, Luxembourg: Task Force Human Resources, Office for Official Publications of the European Communities.
5. Stake, Robert E. (1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks, CA: Sage

6. Sarason, S. (1990). *The predictable failure of educational reform*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
7. Yin, Robert E. (1993). *Applications of case study research*. Newbury Park, CA: Sage
8. Yin, Robert K. (1994). *Case study research: Design and methods*. Thousand Oaks, CA: Sage.
9. ΙΤΥ (1996). «Οδύσσεια: Περιγραφή της Ενέργειας», ΕΠΕΑΕΚ, Τεχνικό Δελτίο Ενέργειών 1.1.β και 1.4.γ, ΙΤΥ, Πάτρα 1996
10. Βαβουράκη Α., Κυνηγός Π., & Παπασταυρίδης Σ. (2000). Τεχνολογία της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας για το σχολείο του αύριο. *Πρακτικά «3ης Διημερίδας Πληροφορικής, Η Πληροφορική στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση»*, Αθήνα, Μάρτιος 2000, Εκδόσεις Εκπαιδευτηρίων Δούκα, σελ. 252-257
11. Βαβουράκη Α., Κυνηγός Π., Παπαϊωάννου Π. & Παπασταυρίδης Σ. (υπό δημοσίευση). Η εφαρμογή στην Ελλάδα του προγράμματος του ΟΟΣΑ για τις επιπτώσεις των νέων τεχνολογιών στη μάθηση και τη διδασκαλία. Στο Α. Βερέβη, (επιμέλεια), *Το έργο Έρευνα 1997-2000: συνοπτική παρουσίαση*. Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας, Αθήνα

---

<sup>i</sup> Το πρόγραμμα Οδύσσεια υλοποιείται υπό την αιγίδα του Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων με ενδιάμεσο φορέα τεχνικής στήριξης και διαχείρισης το Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών (ΙΤΥ).

<sup>ii</sup> Σύμφωνα με το σχεδιασμό του προγράμματος για τα σχολεία μιας περιοχής που μετέχουν στο πρόγραμμα υπάρχει ένας επιμορφωτής που συντονίζει την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών αλλά και τη γενικότερη εφαρμογή του προγράμματος. Τη χρονική στιγμή που η ερευνητική ομάδα επισκέφτηκε τα σχολεία η προσπάθεια επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών ήταν στην αρχή της.