

## ΟΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΣΤΗ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ. ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

*Δρ. Αθανάσιος Τζιμογιάννης*  
*1<sup>ο</sup> Λύκειο Ιωαννίνων, ΣΕΛΕΤΕ/ΠΑΤΕΣ Ιωαννίνων*  
*ajimoyia@cc.uoi.gr*

### 1. Εισαγωγή

Τα τελευταία είκοσι χρόνια οι **Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ΤΠΕ)** έχουν αναπτυχθεί εντυπωσιακά και διαπερνούν κάθε πτυχή της κοινωνικής, οικονομικής και πολιτιστικής δραστηριότητας. Παράλληλα, αναδεικνύεται μια γενιά παιδιών που είναι εξοικειωμένα με τα νέα τεχνολογικά εργαλεία και επιδεικνύουν εξαιρετική άνεση και σιγουριά όταν χειρίζονται υπολογιστές και λογισμικά ή εξερευνούν το Διαδίκτυο και τον Παγκόσμιο Ιστό.

Η σημασία του τεχνολογικού αλφαριθμητισμού των μαθητών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης έχει διεθνώς υιοθετηθεί σε συνολικό επίπεδο (Πρόγραμμα Σπουδών, σχολική κοινότητα, κοινωνικό περιβάλλον). Στο σύγχρονο σχολείο οι ΤΠΕ δεν περιορίζονται απλά στον πληροφορικό αλφαριθμητισμό αλλά παρέχουν δυναμικά εργαλεία και εφαρμογές υποστήριξης, ενίσχυσης και εμπλουτισμού της διδασκαλίας και της μάθησης.

Η ανάπτυξη εκπαιδευτικών συστημάτων και εφαρμογών, που αξιοποιούν τις υπολογιστικές και τις δικτυακές τεχνολογίες βρίσκεται στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος τα τελευταία χρόνια. Οι ΤΠΕ αλλάζουν ριζικά τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι έχουν πρόσβαση, συγκεντρώνουν, αναλύουν, αναπαριστούν, παρουσιάζουν και μεταφέρουν την πληροφορία. Κατά συνέπεια, αναμένεται να έχουν άμεσο αντίκτυπο σε όλες τις πτυχές της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Strommen & Lincoln 1992, Crawford 1999). Η αλματώδης ανάπτυξη και διάδοση των ΤΠΕ επηρεάζει καθοριστικά τις εκπαιδευτικές αλλαγές που προδιαγράφονται για το κοντινό μέλλον. Αυτές δεν περιορίζονται μόνο στις διδακτικές πρακτικές αλλά επεκτείνονται στις μαθησιακές συνήθειες, στα χρησιμοποιούμενα μέσα και στην οργάνωση των εκπαιδευτικών χώρων (Τζιμογιάννης 2000).

Πολλοί θεωρούν ότι η εκπαίδευση αντανακλά τις αξίες κάθε εποχής. Παρότι οι μεγάλες τεχνολογικές αλλαγές της εποχής μας έχουν διαχυθεί σε όλους τους τομείς της κοινωνικής δραστηριότητας, ελάχιστα έχουν επηρεάσει το εκπαιδευτικό σύστημα. Η εκπαιδευτική διαδικασία παραμένει, ουσιαστικά, η ίδια τα τελευταία 100 χρόνια (Strommen & Lincoln 1992). Από την άλλη μεριά επισημαίνεται η επιτακτική ευθύνη του εκπαιδευτικού συστήματος να εκτιμήσει τις επερχόμενες αλλαγές και να ενσωματώσει ενεργά τις ΤΠΕ στο Πρόγραμμα Σπουδών. Μια εκπαίδευση βασισμένη στα παραδοσιακά, γραμμικά και περιορισμένα μοντέλα διδασκαλίας και μάθησης δεν θα μπορέσει να βοηθήσει τους νέους να επιτύχουν στην **Κοινωνία της Πληροφορίας**, όπου αναμένεται να κυριαρχήσουν διεπιστημονικές και ολιστικές προσεγγίσεις (Crawford 1999).

Στη χώρα μας, παρότι έχουν εκπονηθεί αξιόλογα έργα (Οδύσσεια 2001) που στοχεύουν στην ένταξη των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, δεν έχει προχωρήσει η οργανωμένη εφαρμογή σχετικών προγραμμάτων στα σχολεία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Η εργασία αυτή επιχειρεί να συμβάλει στο σχετικό προβληματισμό, καταγράφοντας την πραγματικότητα και επισημαίνοντας ζητήματα και παράγοντες που μπορούν να συμβάλλουν στην επιτυχία της προσπάθειας ένταξης των υπολογιστικών και δικτυακών τεχνολογιών στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

## 2. Θεωρητική προβληματική

Στη βιβλιογραφία αναφέρονται, κατά βάση, δύο διαφορετικές προσεγγίσεις διδασκαλίας και μάθησης (Strommen & Lincoln 1992, Ράπτης & Ράπτη 1999α):

### α) Συμπεριφορισμός (Behaviorism)

Οι παραδοσιακές αρχές σχεδιασμού της διδασκαλίας του **συμπεριφορισμού ή διδακτικισμού** θεωρούν ότι η γνώση είναι αντικειμενική και ανεξάρτητη από τη διδασκαλία και το μαθητή. Τα χαρακτηριστικά των μαθητών δεν λαμβάνονται υπόψη και ο σχεδιασμός των προγραμμάτων διδασκαλίας επικεντρώνεται στο διδάσκοντα. Η μάθηση αποτελεί μεταφορά γνώσεων από τον εκπαιδευτικό προς το μαθητή και συμβαίνει μόνο όταν υπάρχει μια παρατηρήσιμη μεταβολή στη γνωστική συμπεριφορά των μαθητών. Ο αυστηρός και κανονιστικός χαρακτήρας της προσέγγισης αυτής περιορίζει τους μαθητές, οι οποίοι δεν μπορούν να παίρνουν πρωτοβουλίες, να εξερευνούν και να είναι υπεύθυνοι για τη μάθησή τους.

### β) Εποικοδομισμός (Constructivism)

Η προσέγγιση του **εποικοδομισμού** είναι προσανατολισμένη προς το μαθητή και βασίζεται στα ψυχογνωστικές και κοινωνικογνωστικές θεωρίες μάθησης. Θεωρεί ότι η γνώση δεν υπάρχει έξω από το μαθητή. Η μάθηση δεν συνίσταται στη συσσώρευση πληροφοριών ή στην ανακάλυψη μιας εξωτερικής πραγματικότητας αλλά στην **οργάνωση των εσωτερικών αντιλήψεων και εμπειριών** του ατόμου. Οι μαθητές οικοδομούν καινούργιες έννοιες και ιδέες με βάση τις προϋπάρχουσες γνώσεις τους και μέσω της ενεργητικής συμμετοχής και εμπλοκής τους σε δραστηριότητες αυθεντικού τύπου, χρησιμοποιώντας πραγματικά εργαλεία. **Ο ρόλος του εκπαιδευτικού** και των χρησιμοποιούμενων μέσων είναι να διευκολύνουν την ενεργητική μάθηση, όπου οι μαθητές οικοδομούν τις δικές ολοκληρωμένες ερμηνείες και γνώσεις. Η μάθηση συμβαίνει μέσα σε ένα συγκεκριμένο κοινωνικό πλαίσιο, όπου **η συνεργασία και η αλληλεπίδραση** των μαθητών μεταξύ τους και με το διδάσκοντα αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο της μαθησιακής διαδικασίας.

Οι σύγχρονες εκπαιδευτικές εφαρμογές των ΤΠΕ διαθέτουν γενικά χαρακτηριστικά που μπορούν να υποστηρίξουν την **εποικοδομιστική μάθηση** (Mayer 1999, Wilson & Lowry 2000, Ράπτης & Ράπτη 1999α, Μακράκης 2000), η οποία αποτελεί μια ενεργητική διαδικασία βασισμένη σε διερευνητικές και συνεργατικές δραστηριότητες. Παρέχουν μαθησιακά περιβάλλοντα που βασίζονται

- στην εμπειρία και στην πολλαπλότητα των αναπαραστάσεων της πραγματικότητας
- στις προϋπάρχουσες γνώσεις, εμπειρίες, αντιλήψεις και νοητικά σχήματα.

- στην εμπλοκή των μαθητών σε διερευνητικές, συνεργατικές δραστηριότητες που έχουν ως στόχο την οικοδόμηση νέων γνώσεων και την καλλιέργεια δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου (π.χ. ανάλυση, σύνθεση, υπόθεση, έλεγχος, ερμηνεία)

Τα νέα εκπαιδευτικά εργαλεία που προσφέρουν σήμερα οι ΤΠΕ μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μέσα

- διδασκαλίας και επίδειξης από το διδάσκοντα
- πληροφόρησης για διδάσκοντες και μαθητές
- έρευνας, δημιουργίας και έκφρασης των παιδιών
- επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης για διδάσκοντες και μαθητές
- επίλυσης προβλημάτων
- αυτόνομης και εξατομικευμένης μάθησης.

Τα νέα τεχνολογικά εργαλεία μεταβάλλουν όχι μόνο το **πώς μαθαίνουν** τα παιδιά, αλλά ακόμη το **τι μαθαίνουν** και **με ποιους μαθαίνουν** (Negroponte et al. 1997). Για παράδειγμα, η χρήση των υπερμεσικών περιβαλλόντων αλλάζει τον τρόπο με τον οποίο οι μαθητές διαβάζουν και ενθαρρύνει την ανάπτυξη νέων δεξιοτήτων για την κατανόηση και διαχείριση της πληροφορίας. Μια τέτοιου τύπου δεξιότητα είναι η λεγόμενη **δεξιότητα της οθόνης (skill of screening)**, που δίνει στους μαθητές τη δυνατότητα να προσδιορίζουν ταχύτατα τις έννοιες κλειδιά σε ένα υπερμεσικό περιβάλλον (Carrucan & Lambert 1999).

Οι δυνατότητες των ΤΠΕ έχουν να κάνουν λιγότερο με τα εργαλεία αυτά καθαυτά και περισσότερο με τις **παιδαγωγικές αρχές και στρατηγικές** (Κόμης 1998), στις οποίες βασίζονται τα μαθησιακά περιβάλλοντα και οι διδακτικοί στόχοι. Σήμερα ο προβληματισμός δεν εστιάζεται κυρίως στο αν η χρήση τους είναι κατάλληλη για τους μαθητές αλλά στο **πώς** πρέπει να εφαρμόζονται, ώστε να βοηθήσουν στη γνωστική τους ανάπτυξη (Clements 2000).

Η ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία προϋποθέτει την αποδοχή μιας **νέας εκπαιδευτικής κουλτούρας**. Αυτή σχετίζεται με μια σειρά ζητημάτων, τα οποία θα πρέπει να υιοθετηθούν από την εκπαιδευτική κοινότητα:

1. Ο ρόλος του διδάσκοντα αλλάζει μέσω των νέων μαθησιακών περιβαλλόντων που βασίζονται στις ΤΠΕ. Από **φορέας γνώσης** γίνεται **συντονιστής** των μαθησιακών δραστηριοτήτων των μαθητών.
2. **Η γνώση οικοδομείται από τους ίδιους τους μαθητές** και δεν μεταφέρεται από το διδάσκοντα. Οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία (ερευνούν, συλλέγουν, καταγράφουν και αναλύουν πληροφορίες), εφαρμόζουν τις γνώσεις τους σε κατάλληλα οργανωμένες δραστηριότητες, συνεργάζονται και αλληλεπιδρούν με τους συμμαθητές τους, αλληλεπιδρούν και καθοδηγούνται από το διδάσκοντα.
3. Οι εκπαιδευτικοί πρέπει να μάθουν **νέες αρχές** και να εντάξουν **παλιές και νέες δεξιότητες** σε ένα διαφορετικό πλαίσιο, καθώς αυξάνονται σημαντικά οι μαθησιακές δραστηριότητες που μπορούν να υλοποιηθούν μέσω των ΤΠΕ.
4. Οι εκπαιδευτικοί αναμένεται να αντιμετωπίζουν αυξημένες δυσκολίες ελέγχου και συντονισμού των μαθητικών δραστηριοτήτων στο εργαστήριο υπολογιστών, όπου οι μαθητές έχουν πλήρη πρόσβαση στα λογισμικά και, συχνά, η περιέργεια τους αποσπά από το να επικεντρώνονται στην προγραμματισμένη εργασία τους.

5. Οι μαθητές μπορεί να έχουν, κατά περίπτωση, περισσότερο αναπτυγμένες δεξιότητες από τους δασκάλους τους, καθώς έχουν πρόσβαση σε σύγχρονο εξοπλισμό ή σε νέα λογισμικά εκτός του σχολείου
6. Η τεχνολογία του εξοπλισμού και των λογισμικών αλλάζει ταχύτατα. Κατά συνέπεια, είναι απαραίτητη η συνεχής **υποστήριξη, επιμόρφωση και αυτοεπιμόρφωση** των εκπαιδευτικών, ώστε να χρησιμοποιούν απρόσκοπτα τις ΤΠΕ στο έργο τους.

### 3. Προσεγγίσεις αποδοχής των ΤΠΕ στην εκπαίδευση

Η ενσωμάτωση των ΤΠΕ στα σχολεία και στα πανεπιστήμια έρχεται ως συνέχεια αντίστοιχων διαδικασιών στους τομείς της οικονομίας και της διοίκησης. Πολλοί παιδαγωγοί και εκπαιδευτικοί είναι αρνητικοί ή επιφυλακτικοί στην προοπτική της αξιοποίησής τους στην εκπαιδευτική διαδικασία. Άλλοι θεωρούν τη μετακίνηση προς τις νέες τεχνολογίες αμείλικτη, με την έννοια ότι «δεν έχουμε άλλη επιλογή αν θέλουμε να επιβιώσουμε στην κοινωνία του μέλλοντος». Υπάρχουν, τέλος, και αυτοί που επικεντρώνονται στην ολοκληρωμένη, **διεπιστημονική και παιδαγωγική προσέγγιση** της εφαρμογής των ΤΠΕ, ως μέσο έρευνας, μελέτης, συνεργασίας και μάθησης.

Η δυναμική των ΤΠΕ στην προώθηση νέων διδακτικών στόχων, στην αλλαγή των παραδοσιακών διδακτικών πρακτικών και στην ανάπτυξη νέων παιδαγωγικών μεθόδων έχει αναγνωρίσει από πολλούς ερευνητές (Jonassen 1994, Mayer 1999, Wilson & Lowry 2000). Με άλλα λόγια, η ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία προϋποθέτει τη δημιουργία ενός νέου σχολείου. Αλλαγή των σχολείων σημαίνει **αλλαγή στάσεων, κανόνων, αντιλήψεων και αξιών** που συνθέτουν τη νέα εκπαιδευτική κουλτούρα.

Στο πλαίσιο αυτό ανακύπτουν μερικά θεμελιώδη ερωτήματα:

- Πώς αντιλαμβανόμαστε τη διαδικασία αποδοχής των ΤΠΕ στο σχολείο;
- Ποιοι παράγοντες παίζουν καθοριστικό ρόλο στην αποδοχή των ΤΠΕ από τους εκπαιδευτικούς και τις σχολικές μονάδες;
- Γιατί κάποια σχολεία υιοθετούν πρόθυμα τα νέα εργαλεία ενώ άλλα καθυστερούν ή είναι αδρανή στις αλλαγές;
- Γιατί κάποιες τεχνολογίες είναι αποδεκτές και κάποιες όχι;
- Ποια είναι τα πορίσματα της εμπειρίας άλλων χωρών;
- Μπορεί η έρευνα να μας βοηθήσει να κατανοήσουμε τη διαδικασία αποδοχής των ΤΠΕ από τα σχολεία;

Η αποδοχή μιας νέας τεχνολογίας από τα άτομα και τους οργανισμούς ενσωματώνει στοιχεία διαδικασιών μάθησης (Wilson et al. 2000). Στο πλαίσιο αυτό διακρίνουμε τρεις διαφορετικές προσεγγίσεις αποδοχής των ΤΠΕ στην εκπαίδευση (Τζιμογιάννης 2001α):

#### α) Συμπεριφοριστική αποδοχή

Η αποδοχή των ΤΠΕ αντιμετωπίζεται με όρους καταναλωτικής συμπεριφοράς, είτε από τη διοίκηση είτε από τους εκπαιδευτικούς. Συχνά επικεντρώνεται ή περιορίζεται σε δεδομένα αγοράς, αναφορές σε προγράμματα, στατιστικούς δείκτες ή στοιχεία (για εργαστήρια, διαθέσιμα λογισμικά, συνδέσεις στο Διαδίκτυο κ.λ.π.). Η αντίληψη που

έχουν (ή δεν έχουν) οι εκπαιδευτικοί για το ρόλο των ΤΠΕ στην εκπαίδευση είναι δευτερεύουσας σημασίας για τη στάση τους (θετική ή αρνητική) απέναντι σ' αυτές.

#### **β) Ορθολογική αποδοχή**

Η ορθολογική προσέγγιση αποδοχής των ΤΠΕ συνιστά, κατά βάση, ατομική υπόθεση. Ένας υποψήφιος χρήστης-εκπαιδευτικός εμπλέκεται σε διαδικασίες έρευνας και αναζήτησης σχετικά με τα νέα τεχνολογικά εργαλεία. Αφού μάθει αρκετά σχετικά με τα πλεονεκτήματα ή μειονεκτήματα, προχωρά σε δοκιμές-ελέγχους που ακολουθούνται από την πλήρη αποδοχή και εφαρμογή των ΤΠΕ στην πράξη.

#### **γ) Οι ΤΠΕ ως στοιχείο εκπαιδευτικής κουλτούρας και πρακτικής**

Η προσέγγιση αυτή βασίζεται στις κοινωνικογνωστικές θεωρίες μάθησης και θεωρεί την αποδοχή των ΤΠΕ ως αφομοίωση νέων εργαλείων εκπαιδευτικής κουλτούρας και πρακτικής. Το κέντρο βάρους δίνεται στην κοινωνική οικοδόμηση της σημασίας των νέων τεχνολογιών και στη διάθεσή τους μέσω της συμμετοχής των ατόμων σε προγραμματισμένες δραστηριότητες. Σύμφωνα με την προσέγγιση αυτή, οι ΤΠΕ αποτελούν κοινωνικό δημιούργημα και πρέπει να μοιράζονται σε όλους τους ανθρώπους. Ο τρόπος ενσωμάτωσής τους στις υπάρχουσες κοινωνικές πρακτικές προσδιορίζει την καταλληλότητα και τις προοπτικές χρήσης τους από την εκπαιδευτική κοινότητα.

Η επιχειρούμενη οργάνωση των ΤΠΕ στο Ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα δεν πρέπει να περιοριστεί σε τυπικά προγράμματα επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών, σεμιναριακού χαρακτήρα (ΥΠΕΠΘ 2000). Προτείνεται, στη συνέχεια της εργασίας, να βασιστεί σε ένα ολοκληρωμένο, πολυδιάστατο πλαίσιο σύμφωνα με την παραπάνω προσέγγιση. Το πλαίσιο αυτό θα έχει ως κεντρικό σημείο αναφοράς τον εκπαιδευτικό της πράξης, ο οποίος αναμένεται να αποτελέσει το μοχλό αλλαγής και προσαρμογής του σχολείου στις ανάγκες της μεταβαλλόμενης Κοινωνίας της Πληροφορίας.

#### **4. Οι ΤΠΕ στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση**

Οι ΤΠΕ στο Ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα περιορίζονταν, μέχρι πρόσφατα, στη διδασκαλία της Πληροφορικής στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Επικεντρώνονταν στον πληροφορικό αλφαριθμητισμό, δηλαδή στην εκμάθηση γλωσσών προγραμματισμού και πακέτων λογισμικού γενικής χρήσης. Δεν είχαν καθοριστεί συγκεκριμένοι διδακτικοί στόχοι, με αποτέλεσμα το μάθημα της Πληροφορικής να εμφανίζεται αποσπασματικό και ασύνδετο με τα άλλα γνωστικά αντικείμενα του Προγράμματος Σπουδών.

Το Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών Πληροφορικής (ΥΠΕΠΘ 1998) για τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση αποτέλεσε την πρώτη τεκμηριωμένη προσπάθεια που προβλέπει την εφαρμογή των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία, δίνοντας έμφαση

- στην καλλιέργεια διαχρονικών δεξιοτήτων και στην παροχή παιδείας στην Πληροφορική
- στην εφαρμογή και διάχυση των ΤΠΕ, ως μέσο γνώσης, έρευνας και μάθησης, σε όλο το φάσμα του Προγράμματος Σπουδών.

Στα πλαίσια της ενέργειας ΟΔΥΣΣΕΙΑ του ΕΠΕΑΕΚ, έχουν υλοποιηθεί τα τελευταία χρόνια μια σειρά από έργα, όπως ανάπτυξη υπολογιστικών και δικτυακών υποδομών, ανάπτυξη ελληνικού εκπαιδευτικού λογισμικού (Σειρήνες 2000),

προσαρμογή στα Ελληνικά επιλεγμένων τίτλων από τη διεθνή βιβλιογραφία (Κίρκη 2000), εκπαίδευση και επιμόρφωση εκπαιδευτικών σχετικά με τις ΤΠΕ στην εκπαίδευση, πιλοτικά προγράμματα και υποστηρικτικές δράσεις. Δεν υπάρχουν, μέχρι σήμερα, διαθέσιμα επαρκή στοιχεία αξιολόγησης και διάχυσης των αποτελεσμάτων των έργων της ΟΔΥΣΣΕΙΑΣ στην ευρύτερη εκπαιδευτική διαδικασία.

Στην κατεύθυνση της επιμόρφωσης-προετοιμασίας των εκπαιδευτικών για την εφαρμογή των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία έχουν υλοποιηθεί αρκετά επιμορφωτικά προγράμματα:

#### **α) Περιφερειακά Επιμορφωτικά Κέντρα (ΠΕΚ)**

Τα περισσότερα επιμορφωτικά προγράμματα των ΠΕΚ ήταν αποσπασματικά και επικεντρώνονταν στην εξοικείωση των εκπαιδευτικών με την Πληροφορική, ενώ ελάχιστα είχαν να κάνουν με θέματα εφαρμογής των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τα ερευνητικά δεδομένα στην περιοχή των Ιωαννίνων (Εμβλωτής & Τζιμογιάννης 1999) δείχνουν ότι η αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων αυτών ήταν περιορισμένη, καθώς η πλειονότητα των εκπαιδευτικών έχει ελλιπή επιμόρφωση σε ζητήματα εφαρμογής των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία.

#### **β) Επιμορφωτικά Προγράμματα Κινητικότητας ΥΠΕΠΘ/ΕΠΕΑΕΚ**

Την περίοδο 1997-2000 εκπονήθηκαν στα σχολεία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης πολλά προγράμματα συμπράξεων και επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών, τα οποία αφορούσαν στην εφαρμογή των ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Τα προγράμματα αυτά δεν ήταν ενταγμένα σε ένα ευρύτερο πλαίσιο σχεδιασμού και προώθησης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Η προσωπική μας εμπειρία και εκτίμηση είναι ότι δεν βοήθησαν ουσιαστικά στην ευρύτερη αποδοχή και ενσωμάτωση των ΤΠΕ στα σχολεία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

#### **γ) Επιμορφωτικά έργα της ΟΔΥΣΣΕΙΑΣ**

Στα πλαίσια της ΟΔΥΣΣΕΙΑΣ έχουν υλοποιηθεί τα προγράμματα ΟΔΥΣΣΕΑΣ και Ε42, με στόχο την επιμόρφωση εκπαιδευτικών στις ΤΠΕ. Από τα αποτελέσματα της αξιολόγησης της επιμόρφωσης 138 εκπαιδευτικών από 19 σχολεία, στα πλαίσια του ΟΔΥΣΣΕΑ, προέκυψαν ενδιαφέροντα στοιχεία (Πολίτης κ.α. 2000) τα οποία θα πρέπει να αξιοποιηθούν αποτελεσματικά στο σχεδιασμό της γενικευμένης επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών (ΥΠΕΠΘ 2000):

- Η στάση των εκπαιδευτικών όλων των ειδικοτήτων ήταν θετική απέναντι στα σεμινάρια
- Πολύ μικρό ποσοστό των επιμορφωθέντων εκπαιδευτικών (10.3%) δήλωσαν ότι απέκτησαν μεγάλη αυτοπεποίθηση σχετικά με τη χρήση των ΤΠΕ, μετά το τέλος των σεμιναρίων
- Το 65.9% των εκπαιδευτικών θεωρούν ότι δεν δόθηκε ικανοποιητικός αριθμός παιδαγωγικών σεναρίων αξιοποίησης των ΤΠΕ.

Σε ότι αφορά στην εφαρμογή των ΤΠΕ στα σχολεία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης για τη διδασκαλία άλλων αντικειμένων δεν υπάρχουν διαθέσιμα επαρκή στοιχεία. Από τα αποτελέσματα έρευνας, που διεξήχθη στα σχολεία της Ηπείρου και βασίστηκε στις απόψεις των καθηγητών Πληροφορικής (Τζιμογιάννης 2001β), προκύπτει ότι οι ΤΠΕ δεν εφαρμόζονται στην εκπαιδευτική πρακτική. Ειδικότερα στα Ενιαία Λύκεια

- Οι ΤΠΕ περιορίζονται στο μάθημα επιλογής “Εφαρμογές Πληροφορικής-Υπολογιστών”
- Δεν υπάρχουν εκπαιδευτικά λογισμικά στα σχολεία
- Το εργαστήριο Πληροφορικής δεν χρησιμοποιείται για τη διδασκαλία άλλων αντικειμένων
- Δεν ζητήθηκε σε καμία περίπτωση η σχετική συνεργασία των καθηγητών Πληροφορικής
- Ο θεσμός των συνθετικών εργασιών, που προσφέρεται για διαθεματικές εφαρμογές των ΤΠΕ, έχει πρακτικά ακυρωθεί.

Ως παράγοντες που εισάγουν πρόσθετα προβλήματα, θεωρούμε τις καθυστερήσεις στην ανάπτυξη υλικοτεχνικών υποδομών στα σχολεία και τη μη τήρηση των προβλεπόμενων τεχνικών και εργονομικών προδιαγραφών στα υπάρχοντα εργαστήρια Πληροφορικής (Τζιμογιάννης & Θεοδώρου 2000).

##### 5. Πλαίσιο ένταξης των ΤΠΕ στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση

Η ενσωμάτωση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική πρακτική της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης αποτελεί ένα πολύπλοκο εγχείρημα, στο οποίο παρεμβαίνουν καθοριστικά πολλοί παράγοντες. Οι κυριότεροι από αυτούς είναι η **ανάπτυξη υλικοτεχνικών υποδομών** στα σχολεία, η ανάπτυξη κατάλληλων **εκπαιδευτικών λογισμικών** και η συνεχής **επιμόρφωση-υποστήριξη** των εκπαιδευτικών. Όμως ο πιο κρίσιμος παράγοντας είναι η **θετική στάση** και η **ετοιμότητα των εκπαιδευτικών** της πράξης για την ένταξη των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Οι εκπαιδευτικοί δεν θα πρέπει να είναι μόνο ικανοί χρήστες των διαφόρων τεχνολογικών εργαλείων. Θα πρέπει να κατανοήσουν και να αποδεχθούν τους παιδαγωγικούς τρόπους εφαρμογής τους στη διδακτική και μαθησιακή διαδικασία, και αυτό απαιτεί χρόνο.

Η εκπαιδευτική πραγματικότητα στα σχολεία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης προβάλλει σημαντικά εμπόδια στην προσπάθεια ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στο Ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα. Οι συμπεριφοριστικές προσεγγίσεις στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, και ειδικότερα στο Ενιαίο Λύκειο, είναι κυρίαρχες:

1. Η διδασκαλία είναι μετωπική, με στόχο τη μεταφορά γνώσεων από το διδάσκοντα προς τους μαθητές. Είναι κυρίαρχες οι φροντιστηριακές προσεγγίσεις και νοοτροπίες, ενώ απουσιάζουν δραστηριότητες αυθεντικού χαρακτήρα που θα ευνοούν τη διερευνητική και συνεργατική μάθηση, την οικοδόμηση των νέων γνώσεων και την καλλιέργεια δεξιοτήτων.
2. Οι εκπαιδευτικοί ενθαρρύνονται στην υιοθέτηση διδακτικών μεθόδων που εστιάζονται στην εκπλήρωση αυστηρά προσδιορισμένων διδακτικών στόχων.
3. Το μαθησιακό αποτέλεσμα διαπιστώνεται από το βαθμό, στον οποίο οι μαθητές μπορούν να ανακαλούν γνώσεις σε εξετάσεις συμβατικού τύπου. Δεν διερευνάται κατά πόσο οι απαντήσεις των μαθητών βασίζονται στην απομνημόνευση ή αναδεικνύονται από τη βαθύτερη κατανόηση και την εφαρμογή δεξιοτήτων.
4. Η ευρύτερη εκπαιδευτική διαδικασία δεν ευνοεί διαθεματικές προσεγγίσεις και παραμένει επικεντρωμένη στις Πανελλαδικές Εξετάσεις, μια προσέγγιση που ευνοείται σε μεγάλο βαθμό από αντιλήψεις που διαμορφώνονται στο σχολικό περιβάλλον και ενισχύονται ακόμη περισσότερο από το οικογενειακό και

κοινωνικό περιβάλλον. Το γενικότερο πλαίσιο δεν ευνοεί τη διάχυση των ΤΠΕ σε όλο το φάσμα του Προγράμματος Σπουδών.

Από την άλλη μεριά, οι στάσεις και οι απόψεις των διδασκόντων για τις ΤΠΕ και τις εκπαιδευτικές εφαρμογές τους δεν είναι επαρκώς καταγεγραμμένες. Οι Ράπτης & Ράπτη (1999β) αναφέρουν για εκπαιδευτικούς της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης ότι «...δεν γνωρίζουν ότι ο υπολογιστής μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως γνωστικό εργαλείο σε όλα τα σχολικά μαθήματα...». Από έρευνα, που διεξήχθη στα Ενιαία Λύκεια της πόλης των Ιωαννίνων (Εμβλωτής & Τζιμογιάννης 1999), προκύπτει ότι το 83% των καθηγητών του δείγματος δεν έχει καμία εξοικείωση με τις βασικές εφαρμογές λογισμικού (επεξεργαστές κειμένου, φύλλα εργασίας, βάσεις δεδομένων, πολυμέσα και Διαδίκτυο). Από την άλλη μεριά, το 87.6% θεωρεί ότι «ο ρόλος των Νέων Τεχνολογιών στο σχολείο θα έπρεπε να είναι σημαντικότερος». Η θετική στάση των εκπαιδευτικών του δείγματος φαίνεται ότι ενσωματώνει **συμπεριφοριστικά χαρακτηριστικά**. Οι εκπαιδευτικοί επικεντρώνονται, κυρίως, στην Πληροφορική ως γνωστικό αντικείμενο ενώ αγνοούν σε μεγάλο βαθμό τα μέσα, τους τρόπους και τις μεθοδολογίες αξιοποίησης των ΤΠΕ στη διδακτική πράξη.

Από τα πρώτα στοιχεία νεότερης έρευνας, που διεξάγουμε την περίοδο αυτή στα σχολεία της περιοχής των Ιωαννίνων, προκύπτει ότι

- Θεωρούν απαραίτητο οι μαθητές να αποκτήσουν δεξιότητες χρήσης εργαλείων της Πληροφορικής
- Δεν γνωρίζουν σε ικανοποιητικό βαθμό τις εφαρμογές των ΤΠΕ στην εκπαίδευση
- Είναι επιφυλακτικοί στη χρήση των ΤΠΕ στη διδασκαλία αντικειμένων της ειδικότητάς τους
- Νοιώθουν ανασφαλείς σχετικά με τη χρήση και την εφαρμογή των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία
- Θα ήθελαν να χρησιμοποιήσουν τις ΤΠΕ στη διδασκαλία του μαθήματός τους, αλλά θεωρούν ανασταλτικούς δύο παράγοντες: α) υπάρχουν περιορισμοί από το Πρόγραμμα Σπουδών και την ανάγκη κάλυψης της διδακτέας ύλης και β) αισθάνονται ανασφάλεια επειδή οι μαθητές έχουν μεγαλύτερη εξοικείωση στη χρήση των ΤΠΕ.

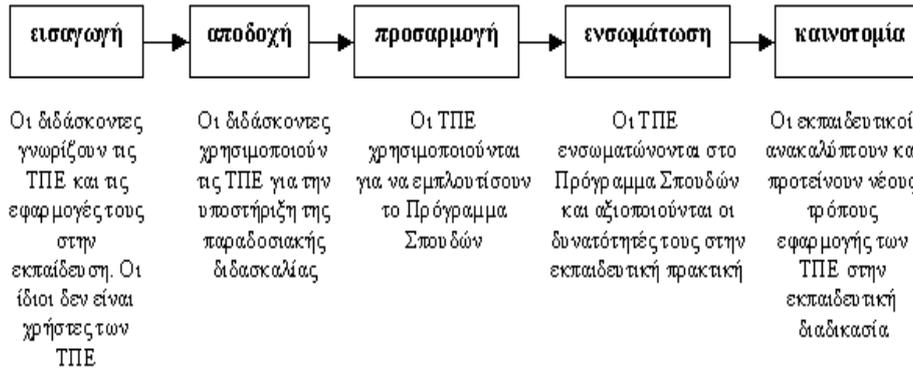
Είναι επιτακτική ανάγκη η οργανωμένη επιμόρφωση των εν ενεργεία εκπαιδευτικών και η ολοκληρωμένη εκπαίδευση των υποψήφιων εκπαιδευτικών, η οποία δεν πρέπει να περιορίζεται απλά στον τεχνολογικό αλφαριθμητισμό αλλά θα πρέπει να στοχεύει (Τζιμογιάννης 2001)

- στην επαρκή αιτιολόγηση της εφαρμογής των ΤΠΕ στην εκπαίδευση
- στην απόκτηση διαχρονικών δεξιοτήτων χρήσης των ΤΠΕ από τους εκπαιδευτικούς
- στην παιδαγωγική υποστήριξη σχετικά με την εφαρμογή κατάλληλων εκπαιδευτικών λογισμικών στη διδακτική πράξη
- στην καλλιέργεια κουλτούρας σχετικά με τις ΤΠΕ και την ενσωμάτωσή τους στην ευρύτερη εκπαιδευτική διαδικασία.

Η ένταξη των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική πρακτική αποτελεί, για όλες τις εκπαιδευτικές βαθμίδες, μια δύσκολη και πολύπλοκη διαδικασία. Σε μια πρώτη προσέγγιση

μπορούμε να διακρίνουμε πέντε φάσεις (εισαγωγή, αποδοχή, προσαρμογή, ενσωμάτωση και καινοτομία), όπως δείχνεται στο μοντέλο του Σχήματος 1.

Σχήμα 1. Μοντέλο σταδιακής ένταξης των ΤΠΕ στην εκπαίδευση



Η επιτυχής εισαγωγή των ΤΠΕ στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση απαιτεί προσπάθεια, χρόνο και αλλαγή νοοτροπιών. Η ενσωμάτωση τους στο εκπαιδευτικό σύστημα αναμένεται να είναι καταλυτική για την **αλλαγή του σχολείου** και της εκπαίδευσης των νέων γενιών. Οι ενδεχόμενοι κίνδυνοι αποκλεισμού (κοινωνικού, πολιτισμικού, ενθοτικού κ.λ.π.) από την κοινωνία της Πληροφορίας μπορούν να περιοριστούν μόνο μέσα από το σχολικό περιβάλλον. Το σχολείο μπορεί να εξισορροπήσει κοινωνικές αντιθέσεις ή ανισότητες και να δώσει σε όλους τους νέους ευκαιρίες πρόσβασης στα νέα τεχνολογικά εργαλεία.

## 6. Σύνοψη-Προτάσεις

Τα εκπαιδευτικά περιβάλλοντα που βασίζονται στις ΤΠΕ δεν αντικαθιστούν άλλα εκπαιδευτικά εργαλεία και πολύ περισσότερο το δάσκαλο. Είναι συμπληρωματικά προς τα παραδοσιακά μέσα και μπορούν να δώσουν τη δυνατότητα στους μαθητές να εξερευνήσουν, να δημιουργήσουν και να επικοινωνήσουν. Θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν παιδαγωγικά, ώστε να δώσουν αυξημένες εκπαιδευτικές ευκαιρίες και να υποστηρίξουν με επιτυχία την πολύπλευρη ανάπτυξη των μαθητών. Για το λόγο αυτό το πλαίσιο εισαγωγής των ΤΠΕ στην εκπαίδευση θα πρέπει να αντιμετωπίζεται ενιαία, λαμβάνοντας υπόψη τόσο την **τεχνολογική διάσταση** όσο και την **παιδαγωγική διάσταση** (ΕΤΠΕ 2000).

Στην επιχειρούμενη προσπάθεια για την ενσωμάτωση των ΤΠΕ στο Ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα, είναι καθοριστικός ο ρόλος των εκπαιδευτικών της πράξης. Η αποτελεσματική εφαρμογή των ΤΠΕ στη διδακτική πράξη δεν καθορίζεται από συμβατικού τύπου σεμινάρια αλλά από

- το βαθμό αποδοχής τους από την εκπαιδευτική κοινότητα ως εργαλεία υποστήριξης της εκπαιδευτικής και μαθησιακής διαδικασίας
- το βαθμό εξοικείωσης των εκπαιδευτικών της πράξης με τις ΤΠΕ

- την ετοιμότητα συμμετοχής των εκπαιδευτικών σε διαδικασίες παιδαγωγικής αξιοποίησης και ενσωμάτωσης των ΤΠΕ στη διδακτική πρακτική
- την καλλιέργεια της νέας εκπαιδευτικής κουλτούρας.
- Στο πλαίσιο αυτό, είναι απαραίτητη
- η διάθεση στα σχολεία αξιόλογων εκπαιδευτικών λογισμικών, κατάλληλων για εφαρμογή στη διδακτική πρακτική
- η επεξεργασία τρόπων και μεθοδολογιών παιδαγωγικής αξιοποίησης των ΤΠΕ στη διδακτική πράξη.

Παράλληλα, θα πρέπει να επιταχυνθούν οι διαδικασίες ανάπτυξης και αναβάθμισης της υλικοτεχνικής υποδομής στα σχολεία. Τα νέα εργαστήρια Πληροφορικής θα πρέπει να πληρούν τις προβλεπόμενες τεχνικές και εργονομικές προδιαγραφές. Η αναγκαιότητα του δεύτερου σχολικού εργαστηρίου είναι σήμερα επιτακτική.

Στην κατεύθυνση της ανάπτυξης στέρεων υποδομών οργάνωσης και υποστήριξης των ΤΠΕ στο Ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα προτείνεται η ολοκληρωμένη και συντονισμένη δράση στους παρακάτω άξονες:

1. Ανάπτυξη σε κάθε νομό Μόνιμης Σχολής Επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών στις ΤΠΕ, σε συνεργασία με Τριτοβάθμια Ιδρύματα
2. Ανάπτυξη ενός αποτελεσματικού ανθρώπινου δικτύου υποστήριξης, που θα απαρτίζεται από υψηλού επιπέδου εκπαιδευτικό δυναμικό
3. Οργάνωση πρότυπου εργαστηρίου στις ΤΠΕ, το οποίο να είναι διαθέσιμο για εξάσκηση, υποστήριξη και πληροφόρηση των εκπαιδευτικών, εκπαιδευτικές επισκέψεις μαθητών κ.λ.π.
4. Θέσπιση Συμβούλου στις ΤΠΕ με ουσιαστικά προσόντα και αρμοδιότητες
5. Εμπλουτισμός του Προγράμματος Σπουδών με πρόβλεψη χρήσης των ΤΠΕ στη διδακτική πράξη
6. Διάχυση ποιοτικών εκπαιδευτικών λογισμικών στα σχολεία
7. Επέκταση του προγράμματος EduNet για τη διασύνδεση των σχολείων με το Διαδίκτυο
8. Ενθάρρυνση της συμμετοχής εκπαιδευτικών της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης σε αναπτυξιακά προγράμματα σχετικά με τις ΤΠΕ στην εκπαίδευση, σε συνεργασία με Τριτοβάθμια Ιδρύματα (3<sup>ο</sup> Κ.Π.Σ.)
9. Οργάνωση της προπτυχιακής και μεταπτυχιακής εκπαίδευσης στις ΤΠΕ για όλες τις ειδικότητες εκπαιδευτικών.

Η επιτυχής ένταξη των ΤΠΕ στο Ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα αποτελεί ένα πολύ δύσκολο και πολύπλοκο εγχείρημα. Δεν εξαντλείται στην παρούσα εργασία και θα πρέπει να διερευνηθεί σε όλη του την έκταση. Είναι απαραίτητο να προσδιορίσουμε ποιες παράμετροι είναι ουσιαστικές, ποιες επιθυμητές και ποιες μπορούν να είναι αποτελεσματικές στην πράξη. Είναι προφανές ότι, καθώς διευρύνεται η Κοινωνία της Πληροφορίας, το σχολείο και η εκπαίδευση αλλάζουν. Η αναγκαιότητα για την περιγραφή μιας νέας παιδαγωγικής, που θα βασίζεται στην αξιοποίηση των ΤΠΕ στη διδακτική πρακτική, είναι προφανής. Η νέα παιδαγωγική θα πρέπει να τεκμηριωθεί στη βάση των πορισμάτων της θεωρίας και της έρευνας, έτσι ώστε να βοηθήσει ουσιαστικά στην αποδοχή νέων διδακτικών στρατηγικών και στην αποτελεσματική εφαρμογή τους στην πράξη.

Θεωρούμε ότι η παιδαγωγική χρήση των υπολογιστών από τους μαθητές, η οποία θα επικεντρώνεται σε παραγωγικές δραστηριότητες (δημιουργική έκφραση, επίλυση προβλημάτων, χειρισμός λογικών, μαθηματικών και φυσικών εννοιών και αντικειμένων, σύνταξη απλών προγραμμάτων, ανάπτυξη εφαρμογών κ.λ.π.), θα πρέπει να αποτελέσει το μεγάλο στόχο του Ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος.

### Βιβλιογραφία

1. Caccuran T. & Lambert P. (1999), The virtual school: emancipating the Curriculum,
2. <http://ausweb.scu.edu.au/aw99/papers/caccuran/paper.html>
3. Clements D. (2000), First experiences in Science, Mathematics and Technology. Young children and technology,
4. <http://www.project2061.org/newsinfo/earlychild/experience/clements.htm>
5. Crawford R. (1999), Teaching and learning IT in secondary schools: towards a new pedagogy?, *Education and Information Technologies*, 4 (1), 49-63
6. Jonassen D. H. (1994), Thinking technology: toward a constructivist design model, *Educational Technology*, 31 (4), 34-37
7. Mayer R. E. (1999), Multimedia aids to problem-solving transfer, *International Journal of Educational Research*, 31, 611-623
8. Negroponte N., Resnick M. and Cassel J. (1997), Creating a Learning Revolution,
9. <http://www.unesco.org/education/educprog/lwf/doc/portfolio/opinion8.htm>
10. Strommen E. & Lincoln B. (1992), Constructivism, technology, and the future of classroom learning, <http://www.ilt.columbia.edu/k12/livetext/docs/construct.html>
11. Wilson B. & Lowry M. (2000), Constructivist learning on the Web,
12. [http://ceo.cudenver.edu/~brent\\_wilson/WebLearning.html](http://ceo.cudenver.edu/~brent_wilson/WebLearning.html)
13. Wilson B., Sherry L., Dobrovolny J., Batty M. and Ryder M. (2000), Adoption of learning technologies in schools and universities,
14. [http://ceo.cudenver.edu/~brent\\_wilson/AdoprtionInSchools.html](http://ceo.cudenver.edu/~brent_wilson/AdoprtionInSchools.html)
15. Εμβαλωτής Α. και Τζιμογιάννης Α. (1999), Στάσεις καθηγητών της περιοχής των Ιωαννίνων σχετικά με την Πληροφορική και τις Νέες Τεχνολογίες στο Ένιαίο Λύκειο, στο Α. Τζιμογιάννης (επιμ.), *Πρακτικά Πανελληνίου Συνεδρίου «Πληροφορική και Εκπαίδευση»*, 203-212, Ιωάννινα
16. ΕΤΠΕ (2000), Εκπαιδευτικοί και Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας: Πρόταση συγκρότησης ενός συνεπούς μοντέλου επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών,
17. <http://www.clab.edc.uoc.gr/etpe/main.htm>
18. Κίρκη (2001), <http://odysseia.cti.gr/kirki/>
19. Κόμης, Β. (1998), Οι Νέες Τεχνολογίες στη διδακτική και μαθησιακή διαδικασία. Μια τυπολογία των παιδαγωγικών δραστηριοτήτων και αντιλήψεων και των ψυχολογικών προσεγγίσεων, στο Α. Τζιμογιάννης (επιμ.), *Πρακτικά 1<sup>ης</sup> Πανεπειρωτικής Ημερίδας «Πληροφορική και Εκπαίδευση»*, 23-34, Ιωάννινα
20. Μακράκης Β. (2000), Υπερμέσα στην Εκπαίδευση. Μια κοινωνικο-επικοινωνιακή προσέγγιση, Μεταίχμιο, Αθήνα
21. Οδύσσεια (2001), <http://odysseia.cti.gr>

22. Πολίτης Π., Ρούσος Π., Καραμάνης Μ. και Τσαούσης Γ. (2000), Αξιολόγηση της επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών στα πλαίσια του έργου ΟΔΥΣΣΕΑΣ, στο Β. Κόμης (επιμ.), *Πρακτικά 2<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου «Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση»*, 583-592, Πάτρα
23. Ράπτης Α. και Ράπτη Α. (1999α), *Πληροφορική και Εκπαίδευση. Συνολική Προσέγγιση*, Αθήνα
24. Ράπτης Α. και Ράπτη Α. (1999β), Ο εν δυνάμει αναγεννητικός ρόλος του υπολογιστή ως γνωστικού εργαλείου στο πλαίσιο της εκπαίδευσης, στο Α. Τζιμογιάννης (επιμ.), *Πρακτικά Πανελληνίου Συνεδρίου «Πληροφορική και Εκπαίδευση»*, 35-52, Ιωάννινα
25. Σειρήνες (2001), <http://odysseia.cti.gr/seirines/>
26. Τζιμογιάννης Α. (2000), *Οι Τεχνολογίες της Πληροφορικής στην Εκπαίδευση*, ΣΕΛΕΤΕ/ΠΑΤΕΣ, Ιωάννινα
27. Τζιμογιάννης Α. (2001α), Προετοιμασία του σχολείου της Κοινωνίας της Πληροφορίας. Προς ένα ολοκληρωμένο μοντέλο ένταξης των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στο Ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα, *Σύγχρονη Εκπαίδευση* (υπό δημοσίευση)
28. Τζιμογιάννης Α. (2001β), Στάσεις και απόψεις καθηγητών Πληροφορικής σχετικά με τη διδασκαλία του αντικειμένου στο Ενιαίο Λύκειο (υπό δημοσίευση)
29. Τζιμογιάννης Α. και Θεοδώρου Ε. (2000), Τα εργαστήρια Πληροφορικής στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Μία μελέτη των τεχνικών και εργονομικών χαρακτηριστικών, *Σύγχρονη Εκπαίδευση*, 115, 32-41
30. ΥΠΕΠΘ (1998), *Η Πληροφορική στο σχολείο*, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Αθήνα
31. ΥΠΕΠΘ (2000), *Προετοιμασία του Δασκάλου της Κοινωνίας της Πληροφορίας. Αρχική επιμόρφωση όλων των εκπαιδευτικών στις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας*, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Αθήνα