

## **Η Εισαγωγή της Πληροφορικής στην Α/μια και Β/μια εκπ/ση: Προβληματισμοί και Προτάσεις**

**Μαρία Κορδάκη**

**Διδ. Επ. καθ. (Π.Δ. 407/80) Τμήμα Μηχ/κών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών &  
Πληροφορικής, Παν/μίου Πατρών  
e-mail:kordaki@cti.gr**

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ :** Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται ορισμένα βασικά ερωτήματα και απαντήσεις που αφορούν στην εισαγωγή της Πληροφορικής στην Α/μια και Β/μια εκπ/ση όπως προκύπτει από τη μελέτη βιβλιογραφίας που προέρχεται κυρίως από το χώρο των επιστημονικών οργανώσεων ACM/IEEE. Πιο συγκεκριμένα, τοποθετούνται ερωτήματα και διατυπώνονται προτάσεις σχετικά με το μοντέλο εισαγωγής της Πληροφορικής στην Α/μια και Β/μια εκπ/ση, τις αρχές σχεδιασμού αναλυτικών προγραμμάτων, τη διδακτική προσέγγιση του αντικείμενου, και το ρόλο των καθηγητών Πληροφορικής.

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ :** Πληροφορική, Α/μια εκπ/ση, Β/μια εκπ/ση, Διδακτική της Πληροφορικής, Εκπαιδευτικοί της Πληροφορικής

### **Εισαγωγή**

Η εξάρτηση της εξέλιξης των σύγχρονων κοινωνιών από την τεχνολογία των υπολογιστών, η επίδραση της Πληροφορικής και των Δικτύων Επικοινωνιών στη βιομηχανία, στις επιστήμες και στην τεχνολογία γενικότερα υπαγορεύουν την ανάγκη δημιουργίας στελεχών κατάλληλων στις νέες συνθήκες (Tucker, 1996; ACM, 2001). Οι υπολογιστές μετέτρεψαν το μεγαλύτερο μέρος της βιομηχανικής κοινωνίας σε κοινωνία της πληροφορίας, αντικατέστησαν τα περισσότερα παραδοσιακά εργαλεία, έδωσαν ευκαιρίες μοντελοποίησης σύνθετων καταστάσεων και τροποποίησαν ριζικά τους τρόπους επικοινωνίας αλλά και της μάθησης (Noss & Hoyles, 1996; ACM, 1997a; ACM, 2001). Από αυτή τη σκοπιά η μάθηση εννοιών που αφορούν στην Πληροφορική καθίσταται αναγκαία από τα πρώτα κιόλας χρόνια της μαθησιακής ζωής των ατόμων και επιπλέον, ισότιμη με τη μάθηση εννοιών που αφορούν σε άλλα γνωστικά αντικείμενα όπως τα Μαθηματικά, οι Φυσικές Επιστήμες ή Γλώσσα κ.α. (ACM, 1997b; ACM/K-12, 1999). Όπως η μάθηση των Φυσικών Επιστημών είναι αναγκαία για την κατανόηση του φυσικού κόσμου από τους μαθητές έτσι και η μάθηση των εννοιών που αφορούν στην Πληροφορική είναι αναγκαία για την κατανόηση του κόσμου της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας (ACM, 1997). Επιπλέον, οι υπολογιστές χρησιμοποιούνται σήμερα ως γνωστικά εργαλεία ενισχύοντας επικοινωνιακές και κοινωνικές προσεγγίσεις στη διδασκαλία και στη μάθηση (Jonassen, 1998; Duffy & Jonassen, 1992; Noss & Hoyles, 1996). Προς την κατεύθυνση αυτή συμβάλλουν τα υπολογιστικά εργαλεία γενικού σκοπού όπως πχ γλώσσες προγραμματισμού, λογιστικά φύλλα, βάσεις δεδομένων κ.α, αλλά και ειδικά σχεδιασμένα εργαλεία για την εκπαίδευση πχ Εκπαιδευτικό λογισμικό. Από την άλλη μεριά το Διαδίκτυο αλλά και η χρήση της ασύρματης επικοινωνίας στη λειτουργία των δικτύων υπολογιστών ανοίγουν νέους ορίζοντες στη μάθηση (ACM, 2001). Πιο συγκεκριμένα, απομακρύνονται εμπόδια που οφείλονται: στην απόσταση από τις πηγές πληροφόρησης ή/και τους ειδικούς, στην εξεύρεση χρόνου κοινής συμμετοχής σε μαθησιακές διαδικασίες όπως και στην στάσιμη παραμονή σε κάποιο συγκεκριμένο χώρο που υπάρχει εγκατεστημένος κάποιος υπολογιστής (e-learning και m-learning αντίστοιχα). Η δυνατότητες ενσύρματης και ασύρματης δικτυακής επικοινωνίας και το Διαδίκτυο

δίνουν επίσης ευκαιρίες έκφρασης των ατομικών διαφορών κάθε μαθητή στη μάθησή του αλλά και δυνατότητες συνεργασίας και επικοινωνίας από πολλούς με πολλούς (Harasim, Hiltz, Teles, Turrof, 1995).

Ένας μεγάλος αριθμός ερευνητών και ερευνητικών οργανισμών μελετά ζητήματα που αφορούν στην 'Πληροφορική και Εκπαίδευση' ενώ γίνονται προσπάθειες ένταξης της Πληροφορικής στην εκπαιδευτική διαδικασία από τις κυβερνήσεις των χωρών της Ευρώπης και της Αμερικής. Στα πλαίσια των προσπαθειών αυτών τα ερωτήματα που προκύπτουν είναι πολλά, οι απαντήσεις δεν είναι προφανείς, ενώ η γρήγορη εξέλιξη της τεχνολογίας δίνει μια δυναμική διάσταση στα ερωτήματα αλλά και στις προτεινόμενες απαντήσεις. Παρακάτω παρατίθενται ορισμένα βασικά ερωτήματα που απασχολούν τη διεθνή επιστημονική αλλά και την εκπαιδευτική κοινότητα, ώστε να αναζητηθεί το πλαίσιο των αντίστοιχων απαντήσεων με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία και τις ιδιαιτερότητες της χώρας και να προταθούν συγκεκριμένες ενέργειες:

1. *Ποιός είναι ο στόχος εισαγωγής της Πληροφορικής στην εκπαίδευση; Με ποιον τρόπο θα εισαχθεί;*

2. *Τι και πως θα διδαχθεί;* Σημαντικά ερωτήματα αφορούν στο: Ποια είναι τα ουσιώδη διαχρονικά και βασικά θέματα της Πληροφορικής τα οποία πρέπει να μάθουν οι μαθητές κάθε βαθμίδας εκπαίδευσης; Με ποια διδακτική προσέγγιση θα γίνεται η διδασκαλία της Πληροφορικής και η χρήση των ΤΠΕ στη διδασκαλία και τη μάθηση; Πως θα εξασφαλιστεί η συμβατότητα της υπολογιστικής υποδομής κάθε σχολείου με τη ραγδαία εξέλιξη της ανάπτυξης του υλικού όπως και με τα αναλυτικά προγράμματα;

3. *Ποιος είναι ο ρόλος του εκπαιδευτικού της Πληροφορικής.* Βασικά ερωτήματα που τίθενται αφορούν στο: Ποιοι θα διδάξουν; Ποιος προετοιμάζει καθηγητές Πληροφορικής; Ποια είναι η θέση της Διδακτικής της Πληροφορικής και γενικότερα της Πληροφορικής στην εκπαίδευση στα αναλυτικά προγράμματα των Πανεπιστημιακών Τμημάτων; Ποια είναι η πολιτική των Πανεπιστημιακών Τμημάτων Πληροφορικής για να ενισχύσουν την εισαγωγή των ΤΠΕ στην εκπαίδευση; Ποιων Πανεπιστημιακών Τμημάτων; Πως θα επιμορφώνονται οι καθηγητές; Πως θα αντιμετωπιστεί το ζήτημα της γρήγορης εξέλιξης του αντικειμένου; Η Διδακτική της Πληροφορικής και η εκπαίδευση μέσω των ΤΠΕ είναι δυνατό και αναγκαίο να διδάσκεται αποκλειστικά στα Τμήμα Πληροφορικής ή μπορεί να διδάσκεται και από καθηγητές της ΣΕΛΕΤΕ ως γενική Διδακτική;

## **Προτεινόμενες θέσεις**

### **1. Η εισαγωγή της πληροφορικής στην εκπαίδευση**

Στις χώρες της Αμερικής υπάρχει μια πολυδιάστατη εισαγωγή των ΤΠΕ στην εκπαίδευση, ενώ στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης οι ΤΠΕ χρησιμοποιούνται κυρίως ως εργαλείο για τη μάθηση όλων των γνωστικών αντικειμένων (εκπαιδευτικό λογισμικό) και ως μέσο για τηλεεκπαίδευση. Παρακάτω παρατίθενται προτεινόμενα μοντέλα εισαγωγής των ΤΠΕ στην εκπαίδευση:

Α) *Η Πληροφορική ως ισοδύναμο μάθημα με τα βασικά παραδοσιακά μαθήματα.* Προτείνεται η εισαγωγή της Πληροφορικής σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης ως ισοδύναμο μάθημα με τα βασικά παραδοσιακά μαθήματα πχ. Φυσική, Μαθηματικά (ACM, 1997b). Τα αναλυτικά προγράμματα σε επίπεδο αρχών προτείνεται να αφορούν αφ' ενός μεν στη μάθηση της μεθοδολογίας επίλυσης προβλημάτων με βάση τις

βασικές αλγοριθμικές δομές και τη λογική του προγραμματισμού και αφ' ετέρου στη γνώση βασικών όψεων του αντικειμένου της Πληροφορικής.

Β) *Η Πληροφορική σε εξειδικευμένους κύκλους σπουδών.* Προτείνονται εξειδικευμένοι κύκλοι σπουδών Πληροφορικής στο λύκειο, διάρκειας 2 ακαδημαϊκών εξαμήνων στους οποίους οι μαθητές παρακολουθούν ειδικά μαθήματα εξειδίκευσης τα οποία τους βοηθούν να αποκτήσουν ειδικές γνώσεις ή να παρακολουθήσουν στη συνέχεια στο Πανεπιστήμιο αντίστοιχες σχολές ή τμήματα (ACM/K-12, 1999).

Γ) *Ως μέρος των αναλυτικών προγραμμάτων άλλων μαθημάτων.* Για παράδειγμα τα αναλυτικά προγράμματα ειδικοτήτων όπως Ηλεκτρολογία ή Μηχανολογία είναι ενημερωμένα στο μέρος που αφορά στην επίδραση των υπολογιστών. Οι μαθητές μαθαίνουν χρήση των υπολογιστών μέσα από αυτά τα μαθήματα και επιπλέον, το πώς η υπολογιστική τεχνολογία χρησιμοποιείται στο συγκεκριμένο αντικείμενο.

Δ) *Ως εργαλείο μάθησης σε συμβατική τάξη.* Προτείνεται και χρησιμοποιείται σε πολλά σχολεία της Ευρώπης και της Αμερικής με τη μορφή ειδικά σχεδιασμένου εκπαιδευτικού λογισμικού για την έρευνα και τη μάθηση όλων των γνωστικών αντικειμένων. Πέραν του ειδικά σχεδιασμένου εκπαιδευτικού λογισμικού ως εργαλεία μάθησης χρησιμοποιούνται οι γλώσσες προγραμματισμού και άλλα προγράμματα γενικού σκοπού (ACM, 2001; Jonassen, Carr, & Yueh, 1998).

Ε) *Ως εργαλείο για τηλεκπαίδευση.* Σήμερα στην Ευρώπη και στην Αμερική το Διαδίκτυο αλλά και άλλα δίκτυα υπολογιστών χρησιμοποιούνται για την ολοκληρωτική ή την εν μέρει υποστηρίξη της μάθησης μικρών παιδιών και ενηλίκων. Δίκτυα ηλεκτρονικής μάθησης για μαθητές Δημοτικού, Γυμνασίου, Λυκείου και Πανεπιστημίου όπως και για ενήλικες δημιουργούνται με αυξανόμενο ρυθμό, ενώ νέες προοπτικές ανοίγονται για την εκπαίδευση αλλά και βάζουν νέα προβλήματα προς επίλυση (ACM, 2001, Harasim, Hiltz, Teles, Turroff, 1995). Επιπλέον, τα ασύρματα δίκτυα τηλεκπαίδευσης σε συνδυασμό με μικρούς φορητούς υπολογιστές, δοκιμάζονται για τη μάθηση του μαθητή σε οποιοδήποτε χώρο, με θετικά πρώτα αποτελέσματα.

Σε κάθε μία από τις παραπάνω περιπτώσεις προτείνεται η μελέτη του γενικότερου πλαισίου κοινωνικής και πολιτισμικής κουλτούρας το οποίο δημιουργείται. Επιπλέον προτείνεται η μελέτη θεμάτων που αφορούν στην Πληροφορική και το φύλο ή/και τους μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες (ACM/K-12, 1999).

## **2. Αναλυτικά προγράμματα και Διδακτική προσέγγιση**

### *Αναλυτικά προγράμματα*

Η γρήγορη και συνεχής εξέλιξη της Τεχνολογίας των υπολογιστών μειώνει την απόσταση ανάμεσα στην έρευνα και στις εφαρμογές τους και ως εκ τούτου απαιτεί τη δημιουργία ουσιαστικών και ευέλικτων αναλυτικών προγραμμάτων τα οποία να δίνουν έμφαση στα ουσιαστικά και στα βασικά, να αναπτύσσουν την κριτική σκέψη των μαθητών και να αφήνουν ανοικτούς τους ορίζοντές τους στις νέες, σημαντικές, επίκαιρες και κρίσιμες εξελίξεις (ACM/K-12, 1999). Σήμερα αναπτύσσεται ένας προβληματισμός και συζήτηση για το είδος των αναλυτικών προγραμμάτων Πληροφορικής για τη Β/θμια εκπαίδευση. Ο προβληματισμός αυτός στηρίζεται στη δοκιμή μιας ποικιλίας προσεγγίσεων που εφαρμόζονται σε διαφορετικές πολιτείες και σχολεία της Αμερικής. Υποστηρίζεται η αναγκαιότητα ανάπτυξης ολοκληρωμένων και συνεκτικών

προγραμμάτων για την εισαγωγή της Πληροφορικής στη Β/θμια εκπαίδευση (ACM/K-12, 1999). Η ACM προτείνει αναλυτικό πρόγραμμα Πληροφορικής για το Λύκειο. Επιπλέον, έμφαση δίνεται στο να υπάρχει συμβατότητα μεταξύ του διαθέσιμου υλικού και του περιεχομένου των αναλυτικών προγραμμάτων. Στη χώρα μας είναι δυνατή και σκόπιμη η αξιολόγηση των υπαρχόντων αναλυτικών προγραμμάτων και της υπάρχουσας υποδομής με στόχο τη δημιουργία νέων με συνεργασία επιστημονικών φορέων και εκπαιδευτικών της Β/θμιας εκπαίδευσης.

#### *Η διδακτική προσέγγιση της Πληροφορικής*

Η Πληροφορική από μια επιστημολογική θεώρηση αποτελεί ταυτόχρονα θεωρητική, πειραματική και τεχνολογική επιστήμη (ACM, 1991) και αυτή η τριπλή θεώρηση θα πρέπει να αντανakλάται και στην ανάπτυξη της διδακτικής της μεθοδολογίας (Kordaki 2000, 2001).

- Η Πληροφορική ως θεωρητική επιστήμη δίνει έμφαση στη διατύπωση και απόδειξη θεωρημάτων και υποθέσεων με χρήση της παραγωγικής λογικής. Η ανάπτυξη της παραγωγικής λογικής κατά τη μάθηση των θεωρητικών μερών της Πληροφορικής παρά το ότι είναι δύσκολη εν τούτοις είναι αναγκαία προκειμένου για την επιστημονική θεμελίωση του αντικειμένου. Οι μαθητές μπορούν να καλούνται να αποδώσουν σημασίες στα θεωρητικά μέρη της Πληροφορικής συνδέοντάς τα με συγκεκριμένα προβλήματα, παραδείγματα και πρακτικές.
- Η Πληροφορική ως πειραματική επιστήμη δίνει έμφαση στη διατύπωση και απόδειξη υποθέσεων και προβλέψεων με χρήση της επαγωγικής λογικής. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να ενθαρρύνονται διδακτικές μεθοδολογίες που δίνουν έμφαση στο σχεδιασμό πειραμάτων, στη συλλογή και την επεξεργασία δεδομένων και στη συνέχεια στη διατύπωση συμπερασμάτων, υποθέσεων και προβλέψεων. Στο τέλος ο έλεγχος των υποθέσεων μέσα από νέα πειράματα μπορεί να οδηγεί στη διατύπωση γενικεύσεων και γενικότερα στη μάθηση μέσω της επαγωγικής λογικής. Προς την παραπάνω κατεύθυνση εργάζονται μια σειρά ερευνητές στο χώρο της Διδακτικής της Πληροφορικής οι οποίοι υιοθετούν εποικοδομιστικές και κοινωνικές προσεγγίσεις στη διδασκαλία και τη μάθηση της Πληροφορικής (Hadjerrouit, 1998; Gray, Boyle & Smith, 1998).
- Η Πληροφορική ως τεχνολογική επιστήμη δίνει έμφαση στην επίλυση πραγματικών προβλημάτων. Ως εκ τούτου η επίλυση πραγματικών προβλημάτων πρέπει να αποτελεί κύριο άξονα για το σχεδιασμό μαθησιακών δραστηριοτήτων που να αφορούν στην Πληροφορική (Ellis, 1998). Στην επίλυση προβλημάτων κυρίαρχο ρόλο παίζει η ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των μαθητών, η ομαδο-συνεργατική δουλειά και η τήρηση προθεσμιών στην υποβολή εργασιών (Hagan & Sheard, 1998). Η ανάπτυξη αυτών των δεξιοτήτων είναι σημαντική για την επαγγελματική εξέλιξη των μαθητών μιας και η βιομηχανία αλλά και η έρευνα στηρίζονται στη συνεισφορά προσπαθειών πολλών ατόμων για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων σε ορισμένο και προγραμματισμένο χρόνο.
- Η γρήγορη εξέλιξη της Πληροφορικής επηρεάζει επίσης και τον τρόπο διδασκαλίας της. Για παράδειγμα η χρήση των δικτύων και του Διαδικτύου μπορούν να μειώσουν δραστικά την απόσταση ανάμεσα στους μαθητές και στις πηγές πληροφόρησης όπως και στους μαθητές και τους ειδικούς ευρύτερων γεωγραφικών περιοχών. Η χρήση του υπολογιστή ως εργαλείου για τη μάθηση του

αντικειμένου της Πληροφορικής καθίσταται ιδιαίτερα σημαντική λόγω της μεγάλης αδιαφάνειας του αντικειμένου. Η δυνατότητα των υπολογιστών να παρουσιάσουν προσομοιώσεις της λειτουργίας τους δίνει δυνατότητες μείωσης της αδιαφάνειας ενός αριθμού σημαντικών όψεων του αντικειμένου. Επιπλέον, η χρήση μαθησιακών γνωστικών εργαλείων που σχεδιάζονται και υλοποιούνται με τη βοήθεια των υπολογιστών ταιριάζει και ισχυροποιεί τη μάθηση όλων των αντικειμένων με βάση τις σύγχρονες εποικοδομιστικές και κοινωνικές θεωρήσεις όπως και την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης των μαθητών. Προς την ίδια κατεύθυνση μπορεί να εξελιχθεί η σκέψη των παιδιών με τη χρήση υπολογιστικών εργαλείων γενικού σκοπού όπως πχ γλώσσες προγραμματισμού, βάσεις δεδομένων, λογιστικά φύλλα κα.

### 3. Ο εκπαιδευτικός της πληροφορικής

Βασικά ζητήματα που τίθενται αφορούν: α) στην αναβάθμιση του εκπαιδευτικού δυναμικού β) στη θεσμοθέτηση ενός ειδικού ρόλου για τον εκπαιδευτικό της Πληροφορικής και γ) στις δυνατότητες εξέλιξης του εκπαιδευτικού της πληροφορικής.

α) *Η αναβάθμιση του εκπαιδευτικού δυναμικού:* Το μεγαλύτερο πρόβλημα για τη διδασκαλία της Πληροφορικής στη Β/θμια εκπαίδευση είναι σήμερα η ανομοιογένεια του εκπαιδευτικού προσωπικού και η έλλειψη των κατάλληλων δεξιοτήτων για τη διδασκαλία της Πληροφορικής από τη μεριά των εκπαιδευτικών. Θα πρέπει:

- Να αντιμετωπιστεί υπεύθυνα από την πολιτεία και με μακρόπνοο προγραμματισμό το θέμα του διορισμού ως εκπαιδευτικών Πληροφορικής αποκλειστικά και μόνον αποφοίτων οικείων Τμημάτων.
- Να αναγνωριστεί από τα Τμήματα Πληροφορικής η εκπαίδευση ως σημαντικός και ισότιμος χώρος σταδιοδρομίας των φοιτητών τους (Tucker, 1996).
- Να προβλεφθεί η δημιουργία σταθερών και μόνιμων επιμορφωτικών μηχανισμών στην αρχή της σταδιοδρομίας των εκπαιδευτικών της Πληροφορικής αλλά και κατά τη διάρκειά της πχ. καλοκαιρινά τμήματα, ή τμήματα σε περιόδους εορτών Πάσχα και Χριστουγέννων κλπ (Tucker, 1996). Οι εκπαιδευτικοί της χώρας μας επισημαίνουν την ανάγκη τους για επιμόρφωση στις νέες εξελίξεις του κλάδου όπως και στη Διδακτική μεθοδολογία του αντικειμένου (Kordaki, 2001).
- Να εισαχθεί ο θεσμός του Σχολικού Συμβούλου Πληροφορικής (Kordaki, 2001).
- Η δημιουργία δικτύων σχολείων για την ανταλλαγή εκπαιδευτικής εμπειρίας στη μάθηση της Πληροφορικής (Tucker, 1996),
- Η δημιουργία εικονικής κοινότητας εκπαιδευτικών Πληροφορικής Α/θμιας και Β/θμιας εκπαίδευσης (Tucker, 1996).

β) *Η θεσμοθέτηση ενός ειδικού ρόλου για τον εκπαιδευτικό της Πληροφορικής:* Προτείνεται (Tucker, 1996) ο εκπαιδευτικός της Πληροφορικής, μέσα από θεσμοθετημένες διαδικασίες (εκδηλώσεις, παρουσιάσεις κ.α), να υποστηρίζει τη διάδοση στους μαθητές, στους εκπαιδευτικούς του σχολείου του και στην τοπική κοινωνία:

- τα πλεονεκτήματα των ΤΠΕ ως εργαλείων μάθησης και ανάπτυξης της κριτικής σκέψης,
- τις σύγχρονες δυνατότητες των ΤΠΕ,
- τα νέα εργαλεία, ακόμη και εργαλεία για ειδικές χρήσεις με υψηλό επίπεδο απαιτήσεων,

- τις δυνατότητες επαγγελματικής αποκατάστασης στο χώρο των ΤΠΕ και γενικότερα τον προβληματισμό για την εξέλιξη της κοινωνίας και των ΤΠΕ.

γ) *Οι δυνατότητες εξέλιξης του εκπαιδευτικού της Πληροφορικής.* Η εξέλιξη του εκπαιδευτικού της Πληροφορικής μέσα από προσπάθειες κατάργησης των στεγανών ανάμεσα στη δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια εκπαίδευση αποτελεί σημαντικό στόχο (ACM/K-12, 1999), ο οποίος προτείνεται ότι μπορεί να επιτευχθεί ως εξής:

- Έκδοση περιοδικών που να αφορούν στην εισαγωγή της Πληροφορικής στη Β/θμια και την Α/θμια εκπαίδευση.
- Θεσμοθέτηση συνεδρίων για εκπαιδευτικούς της Β/θμιας και Α/θμιας εκπαίδευσης.
- Προώθηση ερευνητικών και αναπτυξιακών προγραμμάτων με συνεργασία Τριτοβάθμιας και Β/θμιας εκπαίδευσης.
- Ανάπτυξη δικτυακού κόμβου με υλικό για την Α/θμια και τη Β/θμια εκπαίδευση (δημοσιεύσεις, εκπαιδευτικό λογισμικό για τη διδασκαλία της Πληροφορικής, ειδικά εργαλεία λογισμικού, εκπαιδευτικό λογισμικό για τη διδασκαλία άλλων μαθημάτων, χρήσιμες διευθύνσεις στο Διαδίκτυο, χώρος συζήτησης μεταξύ εκπαιδευτικών, ειδικών και μαθητών, ανάδειξη του διεπιστημονικού προφίλ του κλάδου, προτάσεις καλών παραδειγμάτων διδασκαλιών, εργαστηριακών ασκήσεων, projects, χώρος εύρεσης εργασίας, συνδέσεις με σημαντικούς επιστημονικούς οργανισμούς, βάσεις δεδομένων και δίκτυα ομάδων ιδρυμάτων ή σχολείων.
- Σύνδεση με διεθνή επιστημονικά προγράμματα, ερευνητικές ομάδες και σημαντικούς οργανισμούς και δίκτυα

### **Συμπεράσματα – προτάσεις**

Στην παρούσα μελέτη παρουσιάστηκαν βασικοί προβληματισμοί και προτάσεις για την εισαγωγή της Πληροφορικής στην Α/μια και Β/μια εκπ/ση. Οι προβληματισμοί και οι προτάσεις αναφέρονται στο μοντέλο ένταξης, στα αναλυτικά προγράμματα και τη διδακτική προσέγγιση του αντικειμένου όπως και στο περιεχόμενο του ρόλου του εκπαιδευτικού της Πληροφορικής. Παραπέρα έρευνα πεδίου είναι απαραίτητη, ώστε να μορφοποιηθούν προτάσεις που να στηρίζονται στις απόψεις όλων των εμπλεκομένων στη διδασκαλία και τη μάθηση της Πληροφορικής σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης.

### **Αναφορές**

- ACM (2001). ACM Computing Curricula, Final Draft. <http://www.computer.org/education/cc2001/final/index.htm>.
- ACM (1999). ACM / K-12 Task Force – Issues. <http://www.acm.org/education/k12/>
- ACM (1991). ACM Curricula Recommendations, Volume 1: Computing Curricula 1991: Report of the ACM/IEEE-CS Joint Curriculum Task Force. <http://www.acm.org/education/curr91/homepage.html>.
- ACM (1997a). ACM Model High School CS Curriculum. Edited by Merritt, S., Bruen, J., C., Philip East, J., Grautham, D., Rice, C., Poulx, K., V., Segal, G & Wolf, C. <http://www.acm.org/education/hscur/index.html>.
- ACM (1997b). IS' 97 Model Curriculum and Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information systems. <http://www.acm.org/education/curricula.html#IS97>.
- Jonassen, D. H., Carr, C. & Yueh, H-P. (1998). Computers as Mindtools for Engaging Learners in Critical Thinking. Tech Trends 43(2), 24-32.

- Ellis, A. (1998). Development and Use of Multimedia and Internet Resources for a Problem Based Environment. Proceedings of the 3<sup>rd</sup> Conference on Integrating Technology into Computer Science Education and on 6<sup>th</sup> Annual Conference on the Teaching of Computing, (269) Ireland.
- Gray, S., Boyle, T. & Smith, C. (1998). A Constructivist Learning Environment implemented in Jawa. Proceedings of the 3<sup>rd</sup> Conference on Integrating Technology into Computer Science Education and on 6<sup>th</sup> Annual Conference on the Teaching of Computing, (94-97). Ireland.
- Hagan, D. & Sheard, J. (1998). The value of Discussion classes for Teaching Introductory Programming. Proceedings of the 3<sup>rd</sup> Conference on Integrating Technology into Computer Science Education and on 6<sup>th</sup> Annual Conference on the Teaching of Computing, (108-111). Ireland.
- Hajerrouit, S. (1998). A Constructivist framework for integrating the Jawa paradigm into the Undergraduate Curriculum. Proceedings of the 3<sup>rd</sup> Conference on Integrating Technology into Computer Science Education and on 6<sup>th</sup> Annual Conference on the Teaching of Computing, (105-107). Ireland.
- Harasim, L., Hiltz, S., R., Teles, L., & Turrof, M., (1995). Learning Networks: a field guide to Teaching and Learning online: MIT Press.
- Duffy, M. T. & Jonassen, H. D. (1992). Constructivism and the technology of instruction: a conversation, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kordaki, M. (2000). Διδακτική της Πληροφορικής: ο υπολογιστής ως αντικείμενο και ως εργαλείο μάθησης. Πανεπιστημιακές παραδόσεις, Τμήμα Μηχ/κών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Πληροφορικής Πάτρα, 2000.
- Kordaki, M. (2001). Special characteristics of Computer Science; effects on Teaching and Learning; Views of Teachers. 8<sup>th</sup> Panellenic Conference of Greek Computer Society, Nicosia, Cyprus.
- Noss & Hoyles, (1996). Windows on Mathematical meanings: Learning Cultures & Computers. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Tucker, B. A. (1996). Strategic Directions in Computer Science Education. ACM Computing Surveys 28(4). December 1996.