

Π. Γ. Μιχαηλίδης, 'Εισαγωγή στη Πληροφορική: Ένα μάθημα για φοιτητές και φοιτήτριες Παιδαγωγικών Τμημάτων', 1^ο Πανελληνίου Συνεδρίου για τη Διδακτική των Μαθηματικών και τη Πληροφορική στην Εκπαίδευση, ΠΤΔΕ Παν. Ιωαννίνων & Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία, Ιωάννινα 20-23 Οκτωβρίου 1993, πρακτικά σ. 291-311.

Εισαγωγή στη Πληροφορική: Ένα μάθημα για φοιτητές και φοιτήτριες Παιδαγωγικών Τμημάτων.

Π.Γ.Μιχαηλίδης,

Αναπληρωτής Καθηγητής στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Κρήτης.

Περίληψη

Ένας από τους παράγοντες που πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά τη χρήση της Πληροφορικής στην Εκπαίδευση, είναι η κατάλληλη κατάρτιση των δασκάλων. Οι δάσκαλοι και οι μελλοντικοί δάσκαλοι, που τώρα είναι φοιτητές και φοιτήτριες, κατά κανόνα δεν έχουν υπόβαθρο τεχνικών γνώσεων στη πληροφορική. Κατά συνέπεια, ο συνήθης τρόπος διδασκαλίας του αντικειμένου (Πληροφορική) παρουσιάζει μειονεκτήματα.

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται η αιτιολόγηση, η σκοπιμότητα, το περίγραμμα ύλης, η πρακτική υλοποίηση, καθώς και προβλήματα και παρατηρήσεις από την ανάπτυξη και διδασκαλία ενός μαθήματος "Εισαγωγής στη Πληροφορική", το οποίο διδάσκεται στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Κρήτης. Αρκετά από τα στοιχεία του μαθήματος αναπτύχθηκαν στα πλαίσια ενός προγράμματος Erasmus και έχουν μια γενικότερη χρησιμότητα στα πλαίσια προώθησης ενός αλφαριθμητισμού στη Πληροφορική.

An Introduction to Informatics: A course designed for students in Education.

P. G. Michaelides,

Associate Professor in the Department for Elementary Teacher Education in The University of Crete.

Summary

The appropriate qualification of teachers is an important factor to be considered in using Informatics to schools. The present teachers and the students in Education who are to become teachers later on, usually do not have the necessary technical background in Informatics. Consequently, there are many drawbacks in the usual method of teaching the subject of Informatics.

In this work I present the rationale, the objectives, the subject matter, the practical implementation, the problems encountered and some remarks on the development and the delivery of a course "Introduction to Informatics". This course is taught in the Department for Elementary Teacher Education of the University of Crete. Parts of the course was developed within an Erasmus project and many of its constituents exhibit a more general interest in the framework of a literacy in Informatics.

1.-Εισαγωγή. Η Πληροφορική έχει εισβάλλει σε όλες σχεδόν τις δραστηριότητες μιας σύγχρονης κοινωνίας^[1]. Εισάγεται επίσης, μάλλον προβληματικά^[2], και στα σχολεία^[3]. Είναι λοιπόν αναγκαίο οι δάσκαλοι όπως και οι μελλοντικοί δάσκαλοι που τώρα σπουδάζουν στα Παιδαγωγικά Τμήματα να έχουν επαρκή κατάρτιση στη Πληροφορική.

Σε σχέση με τη κατάρτιση σε άλλους τομείς, το πρόβλημα της κατάρτισης των δασκάλων στη Πληροφορική παρουσιάζει ιδιαίτερες δυσκολίες. Οι δυσκολίες αυτές προέρχονται από δύο γενικά λόγους. Ο πρώτος είναι η περίπτωση παντελώς έλλειψη προηγούμενης εξοικείωσης με

το αντικείμενο, τόσο των δασκάλων^[4] όσο και των μαθητών. Συχνά επίσης υπάρχει μια "μυθοποιημένη" αντίληψη για τους Η/Υ και τις δυνατότητες τους^[5]. Ο δεύτερος λόγος είναι η ραγδαία εξέλιξη της Πληροφορικής ("επανάσταση της Πληροφορικής"). Έτσι, αν και η Πληροφορική βρίσκεται σε όλες σχεδόν τις ανθρώπινες δραστηριότητες (και στην Εκπαίδευση), όμως:

- το αντικείμενο της (περίγραμμα ύλης) συνεχώς αναπροσαρμόζεται,
- δεν υπάρχουν αρκετές μελέτες για τις επιπτώσεις και τις εφαρμογές της στην εκπαίδευση ενώ όσες υπάρχουν οδηγούν αρκετές φορές σε αντιφατικά συμπεράσματα (για μια επισκόπηση βλέπε τα [6] και [7]),
- όσες σχετικές μελέτες υπάρχουν βασίζονται σε τεχνολογία και τεχνικές, οι οποίες, όταν δημοσιεύεται η μελέτη, έχουν ήδη καταστεί παρωχημένες^[8,9].

Η ανάγκη για επαρκή κατάρτιση στη Πληροφορική υπάρχει σε όλα τα επαγγέλματα^[10]. Στα άλλα επαγγέλματα όμως αρκεί συνήθως η απλή εκμάθηση των οδηγιών χρήσης ενός συγκεκριμένου προϊόντος που βελτιώνει την απόδοση της μιας και μόνης επαγγελματικής δραστηριότητας του επιμορφούμενου. Η κατάρτιση όμως των δασκάλων στη Πληροφορική, είναι πιο σύνθετη γιατί θα πρέπει να καλύπτει τους τομείς:

- της χρήσης της Πληροφορικής ως μέσου διδασκαλίας και/ή μάθησης τόσο γενικά όσο και κατά μάθημα.
- ειδικών γνώσεων σε θέματα Πληροφορικής (π.χ. προγραμματισμός, επικοινωνίες, βάσεις δεδομένων κλπ) ώστε να μπορούν να καλύψουν τις ανάγκες των μαθημάτων Πληροφορικής.

Η ραγδαία εξέλιξη της Πληροφορικής καθιστά το πρόβλημα ακόμα πιο δύσκολο ιδιαίτερα για την εκπαίδευση των δασκάλων στη Πληροφορική, γιατί θα πρέπει να εκπαιδευτούν χρησιμοποιώντας για εξάσκηση τις σημερινές συσκευές και λογισμικό, που θα είναι ήδη απαρχαιωμένο (μουσειακό πια είδος) όταν θα πάνε στα σχολεία για να διδάξουν. Ένα άλλο πρόβλημα είναι πως τα αναλυτικά προγράμματα για την εκπαίδευση των δασκάλων, ιδιαίτερα των δασκάλων της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης οι οποίοι διδάσκουν όλα τα αντικείμενα, καλύπτουν σε γενικό επίπεδο μια πληθώρα γνωστικών αντικειμένων χωρίς να είναι δυνατό να επεκταθούν πολύ σε ένα μόνο αντικείμενο, π.χ. τη Πληροφορική. Είναι λοιπόν απαραίτητο στο πρόγραμμα σπουδών των μελλοντικών δασκάλων να περιλαμβάνεται και ένα τουλάχιστον μάθημα αλφαριθμητισμού στη Πληροφορική.

Στα επόμενα περιγράφεται η δομή και η ανάπτυξη ενός τέτοιου μαθήματος αλφαριθμητισμού στη Πληροφορική το οποίο διδάσκεται στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Κρήτης. Αρκετά από τα στοιχεία του μαθήματος, αναπτύχθηκαν στα πλαίσια ενός προγράμματος Erasmus^[11] και έχουν μια γενικότερη χρησιμότητα.

2.-Σκοπός του μαθήματος. Με τον όρο αλφαριθμητισμός^[12] στη Πληροφορική εννοώ τη δεξιότητα χρησιμοποίησης των Η/Υ και τη κατανόηση των δυνατοτήτων του. Η χρησιμοποίηση του υπολογιστή απαιτεί, σε μεγάλο βαθμό, γνώσεις προγραμματισμού Η/Υ. Αυτό παλαιότερα σήμαινε τη γνώση και χρήση κάποιας γλώσσας προγραμματισμού (Pascal, FORTRAN, κλπ.). Σήμερα οι βασικές αρχές του προγραμματισμού^[13] ενυπάρχουν και στη χρήση έτοιμου λογισμικού^[14] (π.χ. μιας βάσης δεδομένων). Σημειώνεται πως η άσκηση στον προγραμματισμό Η/Υ παρουσιάζει και άλλα πλεονεκτήματα ως προς την διανοητική ανάπτυξη των νεαρών ιδιαίτερα προσώπων.

Μερικώτερες όψεις του ανωτέρω γενικού σκοπού αποτελούν:

- η εξοικείωση με τον Η/Υ και τα τμήματα του. Η τηλεόραση και η επιστημονική φαντασία δεν ανταποκρίνονται στη πραγματικότητα.
- η διάκριση των εννοιών συσκευή, λογισμικό, λειτουργικό σύστημα, εφαρμογή, περιφερειακά, αρχεία, εγγραφές κλπ.. Πέρα από το ότι είναι πια απαραίτητες, χρησιμεύουν και στη καλύτερη κατανόηση της λειτουργίας των Η/Υ.
- η έννοια των δικτύων Η/Υ και της τηλεπρόσβασης (π.χ. σε βάσεις δεδομένων). Αποτελούν μια καθημερινότητα που επηρεάζει τη ζωή μας και δεν μπορεί να αγνοηθούν.
- η παροχή γενικών πληροφοριών για τις επιπτώσεις της Πληροφορικής στην οργάνωση της κοινωνίας και πιο ειδικά η συνειδητοποίηση των δυνατοτήτων που προσφέρει για την εκτέλεση

διαφόρων εργασιών. Στη περίπτωση μας εστιάζεται περισσότερο στις δυνατότητες των Η/Υ ως μέσων διδασκαλίας και μάθησης.

- η εισαγωγή στην έννοια του προγραμματισμού Η/Υ σύμφωνα με όσα αναφέρονται πιο πάνω καθώς και στις συναφείς έννοιες (αναπαράσταση πληροφοριών, δεδομένα, περιφερειακά, γλώσσες προγραμματισμού, κλπ.).
- η χρήση συνήθων εφαρμογών Η/Υ όπως κειμενογράφος, βάση δεδομένων, λογιστικά φύλλα, παιχνίδια, σχεδιαστικά κλπ. Είναι χρήσιμα σε όλες τις εργασίες. Αποτελούν επίσης κατάλληλο υπόστρωμα για ανάπτυξη δεξιοτήτων χρήσης των Η/Υ.
- η συνειδητοποίηση για την αλματώδη εξέλιξη της Πληροφορικής και τις συνέπειες που προκαλεί. Η εξέλιξη αυτή δεν αφορά μόνο στη κατασκευή πιο δυναμικών συσκευών και πιο σύνθετων προγραμμάτων αλλά επεκτείνεται ιδιαίτερα και στους τρόπους αναπαράστασης της πληροφορίας και επεξεργασίας των δεδομένων. Το θέμα αυτό μόνο ενδεικτικά μπορεί να αντιμετωπιστεί. Ο στόχος αυτός είναι δύσκολο να επιτευχθεί. Η επιδίωξη του αποβλέπει:
 - ⇒ γενικά, στη προετοιμασία για τις αναμενόμενες μελλοντικές εξελίξεις στον τομέα της Πληροφορικής,
 - ⇒ ειδικά, για την εκπαίδευση, στη κατανόηση πως ορισμένα από τα σημερινά συμπεράσματα ως προς τη χρησιμότητα των Η/Υ στην Εκπαίδευση οφείλονται σε σημερινούς τεχνικούς περιορισμούς, οι οποίοι, σύντομα δεν θα υπάρχουν.

Είναι δυνατό, ανάλογα με τις ιδιαίτερες συνθήκες του μαθήματος οι προηγούμενοι στόχοι να εμπλουτίζονται (π.χ. με άσκηση σε τηλεπρόσβαση ή σε ηλεκτρονικό ταχυδρομείο) ή να περιορίζονται (π.χ. σε κάποιες μόνο εφαρμογές). Σε όλες τις περιπτώσεις η εκμάθηση του χειρισμού συγκεκριμένων προϊόντων (λειτουργικό σύστημα, γλώσσα προγραμματισμού, εφαρμογή γραφείου κλπ.) προωθείται μόνο στον βαθμό που υποστηρίζεται ο βασικός σκοπός της εξάσκησης στη χρήση των Η/Υ και της κατανόησης των δυνατοτήτων που προσφέρουν. Τα αντικείμενα, ο αντικειμενοστραφής προγραμματισμός και τα πολυμέσα προβλέπεται πως μέσα στην επόμενη διετία θα έχουν κατακτήσει τον χώρο της Πληροφορικής και πρέπει να εισάγεται η έννοια τους και, αν είναι δυνατό, να υπάρχει και επίδειξη.

3.-Προβλήματα και περιορισμοί. Κατά την υλοποίηση ενός μαθήματος αλφαριθμητισμού στη Πληροφορική με τις προηγούμενες επιδιώξεις πρέπει να επιλυθούν ορισμένα προβλήματα και να αντιμετωπιστούν κάποιοι περιορισμοί που υπάρχουν. Τα προβλήματα σχετίζονται με τις συγκεκριμένες επιλογές υλικού και λογισμικού που θα χρησιμοποιηθεί. Οι περιορισμοί προκύπτουν από τις συνθήκες που συνήθως υπάρχουν στα Πανεπιστήμια. Τέτοια προβλήματα και περιορισμοί είναι:

3α.-η συσκευή. Η επιλογή είναι μεταξύ ενός μεγάλου συστήματος με πολυπρογραμματισμό και πολλών προσωπικών Η/Υ. Τα μεγάλα συστήματα παρέχουν γενικά περισσότερες ευκολίες ενώ τα μικρά είναι γενικά απλούστερα άρα πιο κατανοητά. Το πρόβλημα αντιμετωπίστηκε με τη χρησιμοποίηση προσωπικών Η/Υ συνδεδεμένων σε τοπικό δίκτυο. Η απλότητα του προσωπικού Η/Υ κάνει πιο κατανοητή την επίδειξη των βασικών στοιχείων του αλφαριθμητισμού στη Πληροφορική ενώ οι υπηρεσίες του δικτύου μπορούν να χρησιμοποιηθούν για μια εισαγωγή στις πιο σύνθετες έννοιες του πολυπρογραμματισμού, της τηλεπρόσβασης, του ηλεκτρονικού ταχυδρομείου κλπ. Σημαντικό στοιχείο της επιλογής αυτής αποτελεί και το σημαντικά χαμηλότερο κόστος της το οποίο επιπλέον μπορεί να κατανέμεται και σε μικρά τμήματα.

3β.-το λειτουργικό σύστημα. Η επιλογή είναι μεταξύ συστημάτων στα οποία η διασύνδεση με τον χρήστη γίνεται είτε με γραφικά (GUI, Graphics User Interface) είτε με χαρακτήρες. Η διασύνδεση με γραφικά (π.χ. Macintosh ή Windows) είναι γενικά πιο εύκολη και δεν επισκιάζει την άσκηση σε συγκεκριμένη εφαρμογή. Η διασύνδεση με χαρακτήρες (π.χ. DOS, Unix) δυσχεραίνει την όλη διδασκαλία γιατί παρεμβάλλει την εκμάθηση του λειτουργικού συστήματος, αυτό όμως μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για μια εισαγωγή στις γενική έννοια του προγραμματισμού. Έχει επίσης το χαρακτηριστικό να παρέχει ένα ανοιχτό σύστημα εντολών προς το λειτουργικό σύστημα του υπολογιστή σε αντίθεση με το κλειστό σύστημα εντολών που υπάρχει στα λειτουργικά με γραφική διασύνδεση^[15].

Χρησιμοποιήθηκαν πειραματικά για ένα εξάμηνο και τα δύο συστήματα (Macintosh Apple και IBM συμβατά με DOS) με ισοδύναμες εφαρμογές. Διαπιστώθηκε:

[α] μια σαφής προτίμηση για το γραφικό σύστημα διασύνδεσης (πάνω από 9 στους 10 εκπαιδευόμενους)

[β] στο GUI η κατάκτηση της δεξιότητας χρήσης απλών εφαρμογών (π.χ. κειμενογράφου) έγινε σημαντικά πιο γρήγορα (1 ώρα περίπου πρακτικής άσκησης ή και λιγώτερο έναντι 5 και άνω). Για συνθετώτερες εφαρμογές (π.χ. βάση δεδομένων) υπήρχε πάλι σαφής υπεροχή του GUI (7 ώρες έναντι 12: η διαφορά στη τάξη μεγέθους οφείλεται στο ότι έπρεπε προηγουμένως να κατακτηθεί η έννοια της βάσης δεδομένων).

[γ] οι εκπαιδευόμενοι που χρησιμοποίησαν πρώτα το GUI είχαν, γενικά, προβλήματα στο να προσαρμοστούν στο λειτουργικό με χαρακτήρες σε αντίθεση με τους εκπαιδευόμενους που χρησιμοποίησαν αυτό πρώτα και οι οποίοι έμαθαν ταχύτερα και πιο γρήγορα και το GUI.

Τελικά χρησιμοποιούνται Η/Υ IBM συμβατά με DOS. Οι λόγοι είναι η προηγούμενη διαπίστωση [γ] (σε συνδυασμό και με τη σημείωση [15]), το χαμηλότερο γενικά κόστος που έχουν και η ευκολότερη ανεύρεση προσωπικού επίβλεψης της πρακτικής άσκησης. Παρέχεται πάντως η ευκαιρία γνωριμίας και με συστήματα GUI είτε με επίδειξη τους είτε με δυνατότητα χρήσης τους από τους εκπαιδευόμενους με δική τους πρωτοβουλία.

3γ.-εφαρμογες. Κατεβλήθη προσπάθεια να επιλεγούν εφαρμογές με απλό κατά το δυνατόν τρόπο χειρισμού (απλές εντολές εφαρμογής) ώστε να διευκολύνεται η εστίαση στα βασικά σημεία. Η ύπαρξη και σύνθετων εντολών μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εισαγωγή της έννοιας του υποπρογράμματος και, γενικότερα της δομής κατά τον προγραμματισμό. Σε μεγάλο πάντως βαθμό η επιλογή επηρεάστηκε από το τι μπορούσε να αγοραστεί ευκολότερα.

3δ.-υποδομή. Δημιουργήθηκε το 1986-87 εξαρχής (αίθουσα, επίπλωση, μηχανήματα,...) με τα περιορισμένα οικονομικά του τμήματος, στα πλαίσια του Εργαστηρίου Διδακτικής Θετικών Επιστημών. Αποτελείται από έναν αριθμό προσωπικών Η/Υ (Apple Macintosh και, κυρίως, IBM συμβατά PC) συνδεδεμένων σε τοπικό δίκτυο. Είναι το μόνο σύστημα στο Ρέθυμνο και αν και χρειάζεται πια ανανέωση, εξακολουθεί να καλύπτει κάποιες ανάγκες, κυρίως διδακτικές, για όλο το Πανεπιστήμιο στο Ρέθυμνο.

3ε.-οργανωτικά θέματα. Περιλαμβάνονται:

- διαθέσιμος χρόνος. Ένα διδακτικό εξάμηνο, δηλαδή 11 με 13 τρίωρα
- αριθμός φοιτητών. 100 με 150 κάθε φορά. Στο εργαστήριο μπορούν να ασκηθούν 15 με 30 μόνο.
- προσωπικό. Δεν υπάρχει. Η ανάγκη της επίβλεψης των πρακτικών ασκήσεων καλύπτεται με αποσπασμένους από τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, οι οποίοι όμως χρειάζονται επιμόρφωση ως προς τις απαιτήσεις του μαθήματος.

Για να αντιμετωπιστεί ο μεγάλος αριθμός φοιτητών (και φοιτητριών), η διδασκαλία γίνεται σε (4 με 6) ομάδες. Δοκιμάστηκε η παράλληλη χωριστή διδασκαλία σε κάθε ομάδα. Είχε το πλεονέκτημα μιας διδασκαλίας περισσότερο προσαρμοσμένης στη προσωπικότητα κάθε εκπαιδευόμενου, δημιουργούσε όμως πολλά οργανωτικά προβλήματα. Τελικά, η διδασκαλία γίνεται σε δύο χρονικά διαπλεκόμενα επίπεδα. Στο πρώτο, κοινό για όλους τους εκπαιδευόμενους, παρουσιάζονται οι νέες έννοιες και τα σημεία για συζήτηση και μελέτη. Στο επίπεδο αυτό υπάρχει σημαντική επίδειξη μέσω (Η/Υ συνδεδεμένος σε τηλεόραση ή με οθόνη προβολής). Το δεύτερο επίπεδο γίνεται στο εργαστήριο, όπου οι εκπαιδευόμενοι διδάσκονται κατά ομάδες.

Ένα σημαντικό στοιχείο για την επιτυχία του ανωτέρω σχήματος, αποτελεί ο τρόπος οργάνωσης της διδασκαλίας στα δύο επίπεδα. Στο πρώτο επίπεδο περιγράφονται οι προβληματισμοί και οι τρόποι επίλυσης σε επίπεδο τεχνολογίας μόνο. Οι συγκεκριμένες τεχνικές υλοποίησης μιας τεχνολογίας διδάσκονται, στο βαθμό που απαιτείται, στο δεύτερο επίπεδο, συγχρόνως με τη πρακτική άσκηση των εκπαιδευόμενων. Έτσι, δεν μεσολαβεί χρονικό διάστημα μεταξύ της περιγραφής μιας τεχνικής και της πρακτικής της εφαρμογής. Για παράδειγμα, η διδασκαλία του κειμενογράφου, στο πρώτο επίπεδο, μπορεί να περιλαμβάνει την έννοια του εγγράφου, των στοιχείων του (λέξη, παράγραφος, κλπ), των χαρακτηριστικών του (σχήμα και μορφή σελίδας, τύπος και μορφή γραμμάτων, θέση

σχημάτων, κλπ.), κλπ.[16]. Επίσης διδάσκονται οι εργασίες επεξεργασίας ενός κειμένου, όπως προσθήκη, παρεμβολή ή αφαίρεση κειμένου, η αντικατάσταση κειμένου με άλλο ή η μεταφορά του σε άλλη θέση, η τροποποίηση της μορφής του κλπ. Η διδασκαλία αυτή συνοδεύεται συνήθως και από αντίστοιχες επιδείξεις, χωρίς όμως να περιλαμβάνει συγκεκριμένους τρόπους επίτευξης των. Στο δεύτερο επίπεδο της πρακτικής άσκησης, διδάσκεται κάποια συγκεκριμένη πια τεχνική, την οποία και χρησιμοποιούν αμέσως οι εκπαιδευόμενοι. Στο πρακτικό επίπεδο, ορισμένες ώρες είναι υποχρεωτικές για όλους. Επιπλέον κάθε εκπαιδευόμενος έχει την ευκαιρία για περισσότερες ώρες πρακτικής άσκησης. Πέρα από τη πρακτική άσκηση των εκπαιδευομένων ο σκοπός του δεύτερου επιπέδου είναι η κατανόηση και εφαρμογή όσων διδάσκονται στο πρώτο επίπεδο. Κατά συνέπεια δεν ζητείται από τους εκπαιδευόμενους να μάθουν οπωσδήποτε τη συγκεκριμένη τεχνική υλοποίησης μιας μεθόδου, η οποία είναι διαφορετική από προϊόν σε προϊόν και περιγράφεται στο αντίστοιχο εγχειρίδιο χρήσης. Π.χ. για τη περίπτωση του κειμενογράφου, δεν απαιτείται να θυμάται ο εκπαιδευόμενος την ακριβή αλληλουχία πληκτρολόγησης προκειμένου να αντικαταστήσει μια λέξη με μια άλλη, απαιτείται όμως να έχει μάθει πως αυτό περιλαμβάνεται στις εντολές ενός κειμενογράφου.

4.-Οργάνωση. Το μάθημα είναι οργανωμένο σε τρία μέρη, καθένα από τα οποία υποδιαιρείται σε ενότητες. Ανάλογα με τις ιδιαίτερες συνθήκες κάθε χρονιάς καλύπτονται 5 με 7 ενότητες. Σε αρκετές ενότητες ζητείται από τους εκπαιδευόμενους να παρουσιάσουν κάποια εργασία. Η αξιολόγηση των εργασιών αυτών μαζί με την αξιολόγηση της πρακτικής και της γραπτής εξέτασης σχηματίζουν τον βαθμό κάθε εκπαιδευόμενου στο μάθημα. Για τη παρακολούθηση και τη βελτίωση του μαθήματος ζητείται (με ανώνυμο ερωτηματολόγιο) αξιολόγηση από τους εκπαιδευόμενους τόσο συνολικά για το μάθημα όσο και κατά ενότητα (βλ. επόμενο κεφάλαιο). Τα μέρη του μαθήματος είναι:

4α.Εξοικείωση. Στο μέρος αυτό γίνεται η γνωριμία με τον Η/Υ και τα μέρη του, η απομυθοποίηση του και η εξοικείωση με αυτόν. Διδάσκονται οι δυνατότητες που έχει και οι επιπτώσεις από τη χρήση του στη καθημερινή ζωή. Στο πρακτικό επίπεδο γίνεται εξάσκηση σε βασικές ενέργειες χειρισμού (άνοιγμα, κλείσιμο, λειτουργικό σύστημα, κλπ.). Επίσης η επικοινωνία μεταξύ Η/Υ (επίδειξη ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και τηλεπρόσβασης). Ως εργασία δίδεται η αξιολόγηση κάποιων από τα παιχνίδια^[17] με Η/Υ (βλέπε πίνακα 1.-). Το μέρος αυτό είναι ανοιχτό ως προς το περιεχόμενο του, το οποίο μπορεί να προσαρμόζεται ώστε να περιλαμβάνει τις νεώτερες εξελίξεις όπως π.χ. τα πολυμέσα και η πλασματική πραγματικότητα (virtual reality).

4β.-Δεδομένα και προγραμματισμός. Στο μέρος αυτό εισάγεται η έννοια της αναπαράστασης των πληροφοριών (δεδομένα), οι διάφορες μορφές που μπορούν να έχουν τα δεδομένα και τρόποι επεξεργασίας τους. Εισάγεται η έννοια των διαφορετικών επιπέδων λειτουργίας του Η/Υ (π.χ. συσκευή, λειτουργικό σύστημα, εφαρμογή) και η διάκριση των διαφορετικών εννοιών που περιέχει ο όρος πρόγραμμα Η/Υ (πηγαίο, μηχανής, μεταφρασμένο, κλπ). Διδάσκεται η έννοια του προγραμματισμού Η/Υ^[13]. Στο πρακτικό επίπεδο ζητείται από τους εκπαιδευόμενους η κατασκευή ενός απλού προγράμματος (βλέπε πίνακα 2). Το μέρος αυτό παρουσιάζει αρκετές δυσκολίες στη διδασκαλία του. Απαιτεί περίπου 4 με 6 τρίωρα και είναι χωρισμένο σε ενότητες. Μετά τα δεδομένα, που διδάσκονται στη πρώτη ενότητα, ακολουθούν οι βασικές αρχές του προγραμματισμού χωρίς αναφορά σε συγκεκριμένη γλώσσα (βλέπε άσκηση 2 στον Πίνακα 2). Σε άλλη ενότητα χρησιμοποιείται μια απλή γλώσσα προγραμματισμού (βλέπε άσκηση 3 στον πίνακα 2). Ο προγραμματισμός μπορεί να είναι είτε με γλώσσα προγραμματισμού είτε σε επίπεδο εντολών του λειτουργικού συστήματος. Η έννοια της αναδρομικότητας και της δομής είναι σημαντικές κατά τη διδασκαλία του προγραμματισμού^[18]. Και στο μέρος αυτό υπάρχει η ευχέρεια προσαρμογής σε νέα επιτεύγματα. Οι έννοιες των αντικειμένων, του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού, το ξεκίνημα γεγονότων κλπ. μπορούν επίσης να παρουσιαστούν με κατάλληλα παραδείγματα.

4γ.-Εφαρμογές. Στο μέρος αυτό διδάσκονται κάποιες απλές εφαρμογές ηλεκτρονικού γραφείου, όπως ο κειμενογράφος, η βάση δεδομένων, τα γραφικά, τα λογιστικά φύλλα. Για καθεμιά από τις εφαρμογές αυτές εισάγεται η έννοια της, το πρόβλημα που αντιμετωπίζουν και η ειδική μορφή επεξεργασίας των δεδομένων που συνεπάγεται κάθε εφαρμογή. Στο πρακτικό επίπεδο ζητείται από τους εκπαιδευόμενους να επιλύσουν κάποιο απλό πρακτικό πρόβλημα (π.χ. να κατασκευάσουν ένα κείμενο, μια βάση, ένα σχέδιο). Ποιά ή ποιές εφαρμογές θα διδαχτούν κάθε φορά μπορεί να προσαρμόζεται προς τις απαιτήσεις των εκπαιδευομένων.

5.-Αποτίμηση. Το μάθημα άρχισε να διδάσκεται από το 1987. Τα πρώτα χρόνια είχε μια πειραματική χροιά προκειμένου να βρεθεί η προσφορώτερη λύση στα διάφορα προβλήματα και περιορισμούς που υπήρχαν. Ειδικότερα θέματα που αντιμετωπίστηκαν κατά τη πειραματική διδασκαλία υπήρξαν (βλέπε και κεφ. 3.- πιο πάνω):

- η διδασκαλία κατά ομάδες και συγχρόνως με τη πρακτική άσκηση,
- η πρακτική άσκηση με πρωτοβουλία από τον εκπαιδευόμενο ή καθοδηγούμενη σε καθορισμένα χρονικά πλαίσια,
- η επίβλεψη της πρακτικής άσκησης. Το θέμα αυτό αποδείχτηκε από τα πιο προβληματικά λόγω της έλλειψης μόνιμου προσωπικού.
- οι περιορισμοί (κυρίως χρονικοί) από το πρόγραμμα σπουδών. Το μάθημα είναι εξαμηνιαίο χαρακτηρίζεται παράδοση και έχει χρόνο από 10 μέχρι 13 τρίωρα συνολικά.
- η επιλογή συγκεκριμένης κάθε φορά ύλης, η οποία να είναι απλή στη κατανόηση της ενώ συγχρόνως θα καθιστά δυνατή τη προώθηση των σκοπών που επιδιώκονται στα πλαίσια ενός αλφαριθμητισμού (και όχι εκμάθησης) της Πληροφορικής.

Πλη 109 Εισαγωγή στην Πληροφορική

Άσκηση 1η. Ημερομηνία..... Τμήμα.....

Όνομα..... Α.Μ.

Θέμα: Αξιολόγηση Παιχνιδιών με Η/Υ

Όνομα παιχνιδιού:.....

-Γενική Εικόνα	— καλή,	— κακή,	— αδιάφορη	
-Αιτιολόγηση:				
1.-Γραφικά:	—Δέν έχει,	— καλή,	— κακή,	— αδιάφορη
2.-Κίνηση:	—Δέν έχει,	— καλή,	— κακή,	— αδιάφορη
3.-Ευκολία χρήσης:		— καλή,	— κακή,	— αδιάφορη
4.-Υπόθεση:	—Δέν έχει,	— καλή,	— κακή,	— αδιάφορη

Ανάπτυξη δεξιοτήτων κατά τομείς:

Γνωστικός —Δέν έχει, — καλή, — κακή, — αδιάφορη
Δεξιότητες που αναπτύσσονται:

Ψυχοκινητικός: —Δέν έχει, — καλή, — κακή, — αδιάφορη
Δεξιότητες που αναπτύσσονται:

Συναισθηματικός:
—Δέν έχει, — καλή, — κακή, — αδιάφορη
Στάσεις που αναπτύσσονται:

Κοινωνικός: —Δέν έχει, — καλή, — κακή, — αδιάφορη
Δεξιότητες/συμπεριφορές που αναπτύσσονται:

Άλλα σχόλια:

Για τη πρακτική άσκηση, πέρα από την εργαστηριακή και μόνο διδασκαλία του μαθήματος σε μικρές ομάδες, δοκιμάστηκε και η ελεύθερη, με πρωτοβουλία του εκπαιδευομένου, πρακτική άσκηση. Και οι δύο τρόποι έδωσαν θετικά αποτελέσματα, επέφεραν όμως υπερβολικό φόρτο εργασίας στο διδακτικό προσωπικό. Επίσης δημιουργούσαν προβλήματα οργάνωσης και διοίκησης του μαθήματος. Για τους λόγους αυτούς προτιμήθηκε ο συνδυασμός που περιγράφεται στο κεφ.3.-. Η επίβλεψη της πρακτικής άσκησης, λόγω έλλειψης μόνιμου προσωπικού, γίνεται με αποσπασμένους από τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Στις περισσότερες περιπτώσεις, πρέπει να εκπαιδευτούν οι ίδιοι πριν αρχίσουν επίβλεψη. Επίσης, στη περίπτωση που έχουν οι ίδιοι κάποια εμπειρία (π.χ. από σχετική διδασκαλία στο Γυμνάσιο), τείνουν να δίνουν περισσότερη έμφαση στις ιδιαίτερες τεχνικές του προϊόντος που χρησιμοποιείται κατά τη πρακτική άσκηση (π.χ. ιδιαίτερες εντολές ενός κειμενογράφου) παρά στις έννοιες και ιδέες που αναπτύσσονται. Είναι χαρακτηριστικό πως τις χρονιές που έρχεται νέο προσωπικό τα ποσοστά θετικής κρίσης των εκπαιδευομένων για το μάθημα πέφτουν στο 60 με 70% έναντι του 80 με 90% που είναι άλλες χρονιές^[19]. Για το λόγο αυτό η ανατροφοδότηση, ιδιαίτερα για το πρακτικό επίπεδο της διδασκαλίας, είναι σημαντική προκειμένου να διατηρηθεί ο σχεδιασμός του μαθήματος.

Βασικό επίσης στοιχείο (αν και αφορά μάλλον την επόμενη διδασκαλία του μαθήματος) αποτελούν οι αξιολογήσεις που ζητούνται από τους εκπαιδευόμενους για βασικές ενότητες του μαθήματος (βλεπε τον Πίνακα 3 πιο κάτω για ενότητες του 1ου μέρους-κεφ.4α). Οι αξιολογήσεις αυτές αναφέρονται σε δύο άξονες. Ο πρώτος είναι κοινός για όλες τις ενότητες και αφορά κυρίως θέματα οργάνωσης του μαθήματος. Ο δεύτερος αφορά επιμέρους στοιχεία κάθε ενότητας. Υπάρχει επίσης η δυνατότητα για γενικές παρατηρήσεις από τους εκπαιδευόμενους. Πέρα από τις αξιολογήσεις των ενότητων, στο τέλος του μαθήματος ζητείται (ανώνυμα) και η συνολική αξιολόγηση του μαθήματος. Η τελική εξέταση των εκπαιδευομένων γίνεται κατά ομάδες. Είναι γραπτή (ανάπτυξη ενός σχετικού θέματος) και πρακτική (χρήση του Η/Υ ενώ στη τελική βαθμολογία συνεισφέρει και η επίδοση στις πρακτικές εργασίες).

Από τη μέχρι τώρα εμπειρία του μαθήματος προκύπτει πώς:

5α.-η διαφοροποίηση στη κατανομή της βαθμολογίας μεταξύ των διαφόρων ομάδων του επιπέδου πρακτικής διδασκαλίας, μεταξύ των διαφορετικών εργασιών από κάθε ενότητα και μεταξύ των διαφορετικών θεμάτων της τελικής εξέτασης είναι ασήμαντη (0.5 με 1 μονάδα στη κλίμακα 1-10). Αυτό δείχνει:

- ότι έχει επιτευχθεί ενιαίο επίπεδο πρακτικής,
- ότι διδάσκονται ικανοποιητικά όλες οι ενότητες, ακόμη και οι θεωρούμενες δύσκολες (π.χ. η εξοικείωση με τον Η/Υ ή ο προγραμματισμός),
- τα διαφορετικά θέματα εξετάσεων είναι ισοδύναμα.

Τα συμπεράσματα αυτά συμφωνούν και με την εικόνα που προκύπτει από τις αξιολογήσεις που κάνουν οι εκπαιδευόμενοι (αναφέρονται πιο κάτω)

5β.-παρατηρείται μια διαφοροποίηση στη κατανομή της βαθμολογίας (2 με 3 μονάδες) από χρονιά σε χρονιά.

5γ.-το μάθημα επιτυγχάνει σε μεγάλο βαθμό το σκοπό του σύμφωνα με την άποψη των εκπαιδευομένων (60-90% βλέπε και σχετική παρατήρηση πιο πάνω). Ακόμα, ένα σημαντικό ποσοστό από όσους έχουν αρνητική γνώμη για το μάθημα, δηλώνουν πως βρήκαν ενδιαφέρον σε μια ή περισσότερες από τις ενότητες αλλά η διδασκαλία δεν ήταν αρκετά λεπτομερής.

5δ.-σε μεγάλο ποσοστό των εκπαιδευομένων (περίπου 70%) επικρατεί η άποψη πως ο χρόνος πρακτικής άσκησης είναι μικρός. Σε άλλη ερώτηση, ένα εξίσου μεγάλο ποσοστό (όχι κατανάγκη τα ίδια πρόσωπα) αναφέρει πως του άρεσε το ότι έμαθε να χειρίζεται έστω και ελλιπώς τον Η/Υ. Εδώ επισημαίνεται μια αδυναμία της διδασκαλίας να εξηγήσει τη διαφορά μεταξύ αλφαριθμητισμού και εκπαίδευσης στη Πληροφορική. Σημειώνεται επίσης πως εκτός από τις υποχρεωτικές ώρες πρακτικής άσκησης, οι οποίες αποτελούν μέρος της διδασκαλίας με τη παρουσία διδάσκοντα ή επιβλέποντα, οι εκπαιδευόμενοι ενθαρρύνονται να

ασκούνται και μόνοι τους, χρησιμοποιώντας το εργαστήριο όταν δεν γίνεται μάθημα. Τούτο όμως δεν συμβαίνει στον επιθυμητό βαθμό.

5ε.-ένα μεγάλο ποσοστό των εκπαιδευομένων (60-90%) έχει την άποψη πως η διδασκαλία γενικά έχει καλύψει τους σκοπούς του μαθήματος^[20] ικανοποιητικά ή καλά, αν και πολλοί προσθέτουν πως θάπρεπε να δοθεί περισσότερη έμφαση σε κάποια επιμέρους τμήματα και λιγώτερη σε άλλα. Σχεδόν όλα τα επιμέρους τμήματα έχουν παρουσιαστεί είτε στη μια είτε στην άλλη κατηγορία.

Πλη 109 Εισαγωγή στην Πληροφορική

Άσκηση 2η και 3η. Ημερομηνία..... Τμήμα.....

Όνομα..... Α.Μ.

Θέμα: Προγραμματισμός με Η/Υ

(Επίδειξη κατασκευής προγράμματος)

Άσκηση 2η

1.-Να περιγραφεί το πρόβλημα της αξιολόγησης δεξιοτήτων εκτέλεσης αριθμητικών πράξεων.

2.-Να περιγραφούν τα βασικά σημεία της αξιολόγησης της δεξιότητας πρόσθεσης ακέραιων θετικών αριθμών. Το αντικείμενο να περιοριστεί σε μονοψήφιους και διψήφιους αριθμούς.

3.-Να κατασκευαστεί ένα αδρομερές λογικό διάγραμμα για την αντιμετώπιση του προηγούμενου προβλήματος.

4.-Να αναλυθεί περαιτέρω κάθε βήμα του προηγούμενου διαγράμματος σε πιά απλά βήματα.

5.-Να επαναληφθεί το βήμα 4.- μέχρις ότου επιτευχθεί ικανοποιητικός βαθμός ανάλυσης.

Άσκηση 3.

6.-Να υλοποιηθεί, να ελεγχθεί και εκτελεστεί ένα πρόγραμμα σύμφωνα με το λογικό διάγραμμα που κατασκευάστηκε στην **Άσκηση 2.**

Πίνακας 2

5ς.-ένα ποσοστό 10-20% (εξαρτάται από τη χρονιά) των εκπαιδευομένων κρίνει αρνητικά τη διδασκαλία. Οι λόγοι που αναφέρει περιλαμβάνουν:

- συσκευές και προγράμματα παρωχημένα (μερικά σωστά πια),

- η διδασκαλία σε δύο επίπεδα δεν αποδίδει,
- ανεπάρκεια πρακτικής επίβλεψης,
- ασυντόνιστη διδασκαλία,
- ζητούνται πολλά σε λίγο χρόνο,
- απαιτούνται περισσότερα παραδείγματα, κ.ά.

Αν και κάποιες από τις αρνητικές παρατηρήσεις φαίνονται αβάσιμες^[21] ή αντιφατικές, όλες λαμβάνονται υπόψη κατά την επόμενη διδασκαλία.

5ζ.-στην ανοιχτή ερώτηση "τι σας άρεσε περισσότερο στο μάθημα" ένα ποσοστό άνω του 70% όσων έχουν θετική κρίση για το μάθημα αναφέρουν την ικανοποίησή τους που χειρίζονται τον Η/Υ και τη χρησιμότητα του μαθήματος σε άλλα μαθήματα (ένα σημαντικό ποσοστό των εργασιών που κάνουν οι φοιτητές και φοιτήτριες του τμήματος μας κατά τη διάρκεια των σπουδών τους γράφεται σε κειμενογράφο στους Η/Υ του εργαστηρίου).

Πλη 109 Εισαγωγή στην Πληροφορική			
Αξιολόγηση 1ης Άσκησης.	Τμήμα.....		
Όνομα(αν θέλετε).....			
<u>Γενική εικόνα της άσκησης</u>			
1.-Συνολικά:	— καλή,	— κακή,	— αδιάφορη
2.-Αιτιολόγηση:			
3.-Χρόνος άσκησης:	— λίγος,	—πολύς,	—ικανοποιητικός
4.-Επίπεδο άσκησης:	— εύκολο,	— δύσκολο,	— ικανοποιητικό
5.-Χρησιμότητα άσκησης:	—Ναί,	— Όχι	
6.-Άλλες παρατηρήσεις:			
<u>Αξιολόγηση επί μέρους βημάτων.</u>			
1.-Ανοιγμα-κλείσιμο, Είσοδος στο δίκτυο:	— καλή,	— κακή,	— αδιάφορη
2.-Βασικές εντολές DOS:	— καλή,	— κακή,	— αδιάφορη
3.-Δημιουργία αρχείων .bat:	— καλή,	— κακή,	— αδιάφορη
4.-Παρουσίαση και αξιολόγηση εκπαιδευτικών παιχνιδιών:	— καλή,	— κακή,	— αδιάφορη
<u>Άλλα σχόλια:</u>			
Πίνακας 3			

6.-Επίλογος. Το μάθημα αναπτύχθηκε στα πλαίσια ενός προγράμματος Erasmus^[11]. Αρκετές από τις συνιστώσες του έχουν προσαρμοστεί και χρησιμοποιούνται και στα άλλα συνεργαζόμενα Πανεπιστήμια. Τα βασικά του χαρακτηριστικά είναι:

6α.-η δομή του σε τρία μέρη: εξοικείωση, τρόπος λειτουργίας, συνήθεις εφαρμογές των Η/Υ.

6β.-η ευελιξία του. Κάθε μέρος μπορεί να προσαρμόζεται σε ειδικότερες απαιτήσεις που μπορεί να υπάρχουν

6γ.-είναι υλοποιήσιμο όπως προκύπτει από προηγούμενο κεφ. 5.-.

6δ.-η διαφοροποίηση του σε σύγκριση με τα συνήθη μαθήματα. Τα βασικά του σημεία μπορούν να προσαρμοστούν σε μαθητές με υπόβαθρο από διαφορετικούς τομείς του επιστητού. Σε αντίθεση, τα περισσότερα ανάλογα μαθήματα απευθύνονται σε μαθητές με περίπου ομοιογενές υπόβαθρο το

οποίο και εκμεταλλεύονται με αντίστοιχα παραδείγματα χρήσης Η/Υ (π.χ. υπολογισμοί κλπ. για μηχανικούς, λογιστικά για άλλους κλπ). Σε μερικά μαθήματα μάλιστα η διδασκαλία προχωρεί στη παρουσίαση λύσεων χωρίς προηγουμένως να έχει αναφερθεί το πρόβλημα, το οποίο, επειδή οι μαθητές έχουν κοινό υπόβαθρο, τους είναι γνωστό (π.χ. είναι όλοι τους μηχανικοί ή όλοι τους λογιστές).

6ε.-οι νέες εξελίξεις μπορούν εύκολα να ενσωματωθούν στη δομή του, η οποία μπορεί εύκολα να προσαρμοστεί σε κύκλους αυτόνομης μάθησης με Η/Υ, κάτι που προγραμματίζεται.

Παραπομπές και Αναφορές.

[1].-Για μια σύνοψη των οικονομικών επιπτώσεων βλέπε Π. Γ. Μιχαηλίδη "Εκπαίδευση και Πληροφορική", Παιδαγωγική Εταιρία Ελλάδος, πρακτικά Γ' Διεθνούς Παιδαγωγικού Συνεδρίου "Τεχνολογία και Εκπαίδευση", Κολυμπάρι 15-18 Οκτωβρίου 1987, σελ. 224.

[2].-Π. Γ. Μιχαηλίδη "Προβληματισμοί από την εισαγωγή της Πληροφορικής στα Σχολεία", ΕΠΥ και ΥΠΕΠ&Θ, πρακτικά Διεθνούς Συνδιάσκεψης με θέμα "Η Πληροφορική στη Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση", Ευγενίδειο Ίδρυμα Αθήνα 27-28 Νοεμβρίου 1989.

[3].-Στην Ελλάδα, σύμφωνα με επίσημες ανακοινώσεις από το ΥΠΕΠ&Θ το 1993 θα τοποθετηθούν 6500 Η/Υ σε 1500 σχολεία ενώ κατά τη προηγούμενη χρονιά μάθημα Πληροφορικής διδασκόταν σε 418 Γυμνάσια, 43 ΤΕΛ και 25 ΕΠΛ. (Τα ΝΕΑ 7 Σεπτεμβρίου 1993, σελ.20). Υπάρχουν επίσης διάφορα έργα στο ΜΟΠ Πληροφορικής με προϋπολογισμό 37 δισ.δρχ. για τα έτη 1992-97 (Το ΒΗΜΑ 26 Σεπτεμβρίου 1993, σελ.23/Ε5) και στο πακέτο Ντελόρ ΙΙ (ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ 19 Σεπτεμβρίου 1993, σελ.50).

[4].-Πάνω από το 95% των φοιτητών και φοιτητριών του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Κρήτης που ρωτήθηκαν με ανώνυμο ερωτηματολόγιο στα πλαίσια της αξιολόγησης εισαγωγικού μαθήματος στη Πληροφορική κατά έτη 1987-1989 δήλωσαν πως δεν είχαν καμιά προηγούμενη εμπειρία με το αντικείμενο. Οι ίδιοι φοιτητές αιτιολογώντας την απάντησή τους σε ανοιχτή ερώτηση ("αν νομίζουν πως το μάθημα ήταν χρήσιμο"), ανέφεραν, σε ποσοστό πάνω από 80%, πως το μάθημα τους βοήθησε να αποκτήσουν μια σαφή ιδέα για τους Η/Υ, τη χρησιμότητά τους και τις δυνατότητές τους, διαφορετική από αυτή που είχαν.

[5].-Προηγούμενη παραπομπή. Επίσης στο Vassilis Komis "Les nouvelles technologies de l'information et de la communication dans le processus d'apprentissage et application par l'étude de leurs représentations chez des élèves de 9 à 12 ans", thèse de doctorat de l'Université Paris 7 1993. Μια σύνοψη με τίτλο "Αναπαραστάσεις Μαθητών από 9 μέχρι 12 ετών πάνω στις νέες τεχνολογίες της πληροφορίας και επικοινωνίας-Η περίπτωση του υπολογιστή" παρουσιάζεται στο 1ο Πανελλήνιο Συνέδριο για τη Διδακτική των Μαθηματικών και τη Πληροφορική στην Εκπαίδευση, Ιωάννινα 20-23 Οκτωβρίου 1993.

[6].-Ανδρέα Κόλλια "Υπολογιστές στη Διδασκαλία και τη Μάθηση: Μια κριτική προσέγγιση", Αθήνα 1993, εκδόσεις "ΕΛΛΗΝ" στη σειρά "Επιστήμες και Εκπαίδευση", βασίζεται σε μεταπτυχιακή εργασία στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Κρήτης.

[7].-Γιάννη Γουμενάκη, "Προγράμματα και Προγραμματισμός Ηλεκτρονικών Υπολογιστών στην Εκπαίδευση: η περίπτωση της LOGO" Ρέθυμνο 1993, Μεταπτυχιακή Εργασία στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Κρήτης.

[8].-Είναι ενδεικτικό ότι στη Πληροφορική, ο χρόνος από την ανάπτυξη νέας τεχνολογίας μέχρι την εφαρμογή σχετικής τεχνικής σε εμπορεύσιμο προϊόν είναι της τάξης των 1-2 ετών (έναντι των 5 και άνω σε άλλους τομείς) ενώ ο μέσος χρόνος ζωής των προϊόντων Πληροφορικής είναι 3 έτη ή και μικρότερος. Σημειώνεται επίσης πως η εξέλιξη της Πληροφορικής δεν είναι απλά και μόνο πιο γρήγορα μηχανήματα με περισσότερες δυνατότητες αλλά παίρνει και τη μορφή μιας εντελώς διαφορετικής τεχνολογίας και, κατά συνέπεια και λειτουργίας, των Η/Υ. Βλέπε επίσης και στο επόμενο [9].-

[9].-Αντώνη Πλευράκη "Συστήματα Δημιουργίας Εκπαιδευτικών Εφαρμογών για μάθηση με τη βοήθεια υπολογιστών" Ρέθυμνο 1993, Μεταπτυχιακή Εργασία στο Παιδαγωγικό Τμήμα Δημοτικής Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου Κρήτης.

- [10].-βλέπε μια σύνοψη στο Π. Γ. Μιχαηλίδη, "Απόψεις για μια Εκπαίδευση στη Πληροφορική", πρακτικά Διεθνούς Συνδιάσκεψης με θέμα "Η Πληροφορική στη Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση", Ευγενίδειο Ίδρυμα Αθήνα 14-15 Δεκεμβρίου 1987 που οργανώθηκε από την Ελληνική Εταιρία Επιστημόνων Η/Υ και Πληροφορικής και το ΥΠΕΠ&Θ.
- [11].-ICP G-0026/89 Πανεπιστήμιο Κρήτης, University of Sussex, Dublin City University, συντονιστής Π.Γ.Μιχαηλίδης.
- [12].-"Η γνώση και κατανόηση των Η/Υ και συστημάτων, καθώς και το πως χρησιμοποιούνται για την επίλυση προβλημάτων" (McGraw-Hill Dictionary of Scientific and Technical Terms). Για μια συνοπτική παρουσίαση της έννοιας του αλφαριθμητισμού στη Πληροφορική και της εξέλιξης της βλέπε στο Vasilios Makrakis "Computers in School Education", a dissertation for the Ph.D. Degree in International Education, Institute of International Education University of Stockholm, σελ.9-12 και τις αντίστοιχες παραπομπές
- [13].-Τα βασικά βήματα του προγραμματισμού είναι: ορισμός προβλήματος, ανάλυση του σε μερικώτερα προβλήματα, επιλογή διαδικασιών λύσης, υλοποίηση της λύσης, εκσφαλμάτωση και χρησιμοποίηση. Αν και η συγκεκριμένη τεχνική προγραμματισμού που θα χρησιμοποιηθεί επηρεάζει έμμεσα και τα άλλα βήματα, η κύρια επίδραση της είναι στα βήματα της υλοποίησης και εκσφαλμάτωσης.
- [14].-Π. Γ. Μιχαηλίδη "Εκπαίδευση και Ειδική Αγωγή με Υπολογιστές" πρακτικά Διεθνούς Συνδιάσκεψης με θέμα "Οι Η/Υ στην Ειδική Αγωγή",Φιλοσοφική Σχολή Πανεπιστημίου Αθηνών, Αθήνα 21-22 Σεπτεμβρίου 1991 που οργανώθηκε από την Ελληνική Εταιρία Επιστημόνων Η/Υ και Πληροφορικής, το Πανεπιστήμιο Αθηνών και το ΥΠΕΠ&Θ.
- [15].-Η σημασία του είναι παρόμοια με αυτή της καλιέργειας αποκλίνουσας ή συγκλίνουσας σκέψης (βλέπε π.χ. Γιώργου Στυλ. Φλουρή, "η αρχιτεκτονική της διδασκαλίας και η διαδικασία της μάθησης", εκδόσεις Γρηγόρη, Αθήνα 1986, σελ. 127). Σημειώνεται πάντως πως στα σύγχρονα λειτουργικά με γραφική διασύνδεση αυτό το θέμα αντιμετωπίζεται με την έννοια των μακροεντολών (macro).
- [16].-Το σημείο αυτό είναι πολύ σημαντικό. Οι αντίστοιχες λέξεις έχουν κάπως διαφορετικό νοηματικό περιεχόμενο από το σύνηθες.
- [17].-Από τις διάφορες κατηγορίες παιχνιδιών (video games, προσομοίωσης, στρατηγικής, περιπέτειας, ... βλέπε π.χ. στο [5]) στο στάδιο αυτό προτιμούνται σε μεγάλο βαθμό τα απλά video games. Έχουν το προσόν να αναπτύσσουν δεξιότητες χειρισμού του πληκτρολογίου.
- [18].-Η αναδρομικότητα και η δομή αποτελούν σημαντικά χαρακτηριστικά του προγραμματισμού Η/Υ. Ο εθισμός στις μορφές αυτές προγραμματισμού επιδρά θετικά στην ανάπτυξη της νοημοσύνης ώστε να θεωρούν ορισμένοι πως είναι εγκληματικό να διδάσκονται γλώσσες προγραμματισμού χωρίς αυτές τις ιδιότητες (π.χ. η απλή BASIC) σε αναπτυσσόμενα πρόσωπα.
- [19].-Τα ποσοστά που αναφέρονται εδώ έχουν προκύψει από (ανώνυμα) ερωτηματολόγια που συμπλήρωναν οι εκπαιδευόμενοι στα πλαίσια αξιολόγησης της διδασκαλίας του μαθήματος. Έχουν μια ακρίβεια της τάξης του 10% και είναι ενδεικτικά μόνο. Σημειώνεται επίσης πως ένα σημαντικό ποσοστό (10 με 20%) από τους εγγραφόμενους στο μάθημα το εγκαταλείπουν με τη πρώτη πρακτική άσκηση. Τα συμπεράσματα που αναφέρονται στο κεφ. 5.- βασίζονται στους εκπαιδευόμενους που συνεχίζουν το μάθημα και έχουν προσέλθει στις εξετάσεις. Επίσης όπου αναφέρεται βαθμολογία εννοείται πάντοτε η άνω του 5 βαθμολογία (με άριστα το 10).
- [20].-Ο σκοπός του μαθήματος είναι γνωστός από τον οδηγό σπουδών και, επίσης, αναλύεται στις πρώτες, εισαγωγικές, ώρες διδασκαλίας.
- [21].-Στο επίπεδο πρακτικής είναι υποχρεωτική η παρακολούθηση. Στο κοινό για όλους επίπεδο η παρακολούθηση ανέρχεται στο 60-70%. Υπάρχουν ενδείξεις πως ορισμένα από τα αναφερόμενα αρνητικά σημεία οφείλονται στην ελλιπή παρακολούθηση του κοινού επιπέδου διδασκαλίας.