

Τ.Ε.Ι. ΠΑΤΡΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ & ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ:

Αντωνοπούλου Ήρα

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ:

Κυπαρίσση Σοφία

Πολύζου Χαρίκλεια

ΠΑΤΡΑ 1996



FIGMOΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	2238
---------------------	------

2000

1000

500

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή.....	1
Πλεονεκτήματα - Μειονεκτήματα.....	3
Εφαρμογές Η/Υ.....	5
Οι Η/Υ στην εκπαίδευση.....	6
Τρόποι χρησιμοποίησης των μικρουπολογιστών στην εκπαίδευση	14
Οι επιπτώσεις των υπολογιστών στο αναλυτικό πρόγραμμα	17
Εκπαίδευση των καθηγητών.....	27
Επίπεδα εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών.....	29
Είδη εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών στην πληροφορική	33
Η εκπαίδευση των Ελλήνων εκπαιδευτικών στην πληροφορική	37
Η πληροφορική στην ειδική αγωγή.....	46
Ο μικρουπολογιστής στην ειδική αγωγή.....	47
Εκπαίδευση με τη βοήθεια των υπολογιστών.....	50
Η χρήση των νέων τεχνολογιών πληροφόρησης.....	76
Επιπτώσεις των νέων τεχνολογιών πληροφόρησης στην εκπαίδευση.....	80
Επισκόπηση - Επίλογος.....	82
Βιβλιογραφία.....	91

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην εποχή μας έχει αποδοθεί μεγάλη σημασία σε διάφορα είδη μηχανημάτων. Ένα από αυτά είναι ο Η/Υ ο οποίος αναφέρεται σαν πανίσχυρο μέσο επικοινωνίας. θεωρείται αποκορύφωμα των έργων της ανθρώπινης νόησης αλλά συχνόνως είναι ένα μηχάνημα.

Το γιατί συμβαίνουν όλα αυτά θα το κατανοήσουμε αναζητώντας την ταυτότητα του υπολογιστή.

Οι δραστηριότητες του ανθρώπου που αυξάνονται καθημερινά δημιουργούν ένα υπερμεγέθη όγκο πληροφοριών. Τις εκρήξεις αυτές της πληροφορικής είναι σχεδόν ακατόρθωτο να θέσει υπό έλεγχο ο άνθρωπος. Οι υπολογιστές με την ικανότητα που διαθέτουν επεξεργάζονται μεγάλες ποσότητες πληροφοριών σ'ελάχιστο χρόνο, είναι οι μόνοι που μπορούν να θέσουν κάποια τάξη στα συνεχώς αυξανόμενα πεδία δράσης του ανθρώπου.

Αποτελεί κοινή συνείδηση η ανάγκη για ανάπτυξη της πληροφορικής και η διεύρυνση των εφαρμογών της. Την βάση όμως για την σωστή ανάπτυξη της πληροφορικής αποτελεί η εφαρμογή της στην εκπαίδευση.

Η εκπαίδευση στηρίζονταν κατεξοχήν στον ανθρώπινο νου και στους πατροπαράδοτους τρόπους εκπαίδευσης που ανάλογα με την νοοτροπία του κάθε εκπαιδευτικού είχε και την εφαρμογή της.

Πλησιάζουμε άραγε στο τέλος της Παραδοσιακής εκπαίδευσης σε έναν κόσμο δικό μας, που γνωρίζει μία συνεχή τεχνολογική εξέλιξη και έχει να αντιμετωπίσει μια ριζική ανακατάταξη των

διεθνών αγορών, η απάντηση δεν είναι εύκολη.

Εκπαιδευτικά συστήματα που γαλούχισαν γενεές πολιτών σε όλα τα μήκη και τα πλάτη της γης, τίθενται στο περιθώριο ή αναθεωρούνται, νέα βρίσκονται σε εφαρμογή ή σε πειραματικό στάδιο. Το ζητούμενο είναι η ανακάλυψη και η εφαρμογή εκπαιδευτικών συστημάτων που να ανταποκρίνονται στις νέες διεθνείς συνθήκες να εκπαιδεύουν και να διαμορφώνουν εκείνους που θα κυβερνούν το 2000.

Αυτό που θα χρειαστούν τα αυριανά παιδιά δεν είναι να κατέχουν μόνο την ύλη αλλά και τον τρόπο εκμάθησης.

Η επανάσταση των νέων τεχνολογιών πληροφόρησης δημιουργεί μια νέα κατάσταση. Σήμερα η χρήση αυτών των νέων τεχνολογιών πληροφόρησης βοηθάει σημαντικά τις τρέχουσες εκπαιδευτικές διεργασίες όλων των βαθμίδων του εκπαιδευτικού συστήματος και διερύνει την εκπαιδευτική αποστολή στον κοινοτικό χώρο εφόσον χρησιμοποιηθούν σωστά.

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ-ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

Το ανθρώπινο μυαλό αν και έχει αποτελεσματική υπολογιστική δύναμη υστερεί στην απομνημονεύση και επεξεργασία μεγάλου όγκου πληροφοριών και η ταχεία εκτέλεση πολύπλοκων πράξεων είναι πέρα από τις δυνατότητές του. Ένας Η/Υ όμως μπορεί να προσφέρει πολλά.

<u>Ακρίβεια:</u>	Επεξεργάζονται με απόλυτη ακρίβεια τα διάφορα στοιχεία.
<u>Ευκαμψία:</u>	Έχει την ικανότητα να εκτελεί κάθε είδους εργασία.
<u>Απομνημόνευση:</u>	Μπορεί να απομνημονεύσει τεράστιο πλήθος στοιχείων και να ξαναχρησιμοποιούνται.
<u>Δυνατότητα επέκτασης:</u>	Με την προσθήκη νέων μονάδων επεκτείνονται οι εργασίες του Η/Υ.
<u>Αντοχή:</u>	Ο σύγχρονος Η/Υ διαθέτει εξαιρετική αντοχή και μπορεί να εργάζεται ασταμάτητα.
<u>Μικρό μέγεθος:</u>	Κύριο χαρακτηριστικό των σύγχρονων Η/Υ είναι το μικρό μέγεθος.
<u>Οικονομία προσωπικού:</u>	Ο σύγχρονος Η/Υ απασχολεί λιγότερα άτομα
<u>Απελευθέρωση χρόνου:</u>	Ο Η/Υ εξασφαλίζει πολύτιμο χρόνο στα στελέχη για δημιουργική εργασία και τα απαλλάσσει από τις συνηθισμένες εργασίες

ρουτίνας.

Ακόμα ένας Η/Υ μπορεί: Να εκτελεί πολύπλοκους υπολογισμούς

Να παίρνει αποφάσεις δηλ. να επιλέγει
απο τις λύσεις την περισσότερο ορθή.

Να επικοινωνεί δηλ. να λαμβάνει και να
δίνει πληροφορίες.

Με λίγα λόγια ο Η/Υ μπορεί να επιτελεί ποικιλία εργασιών γρήγορα, αξιόπιστα, οικονομικά απο άποψη χρόνου, χώρου και προσωπικού. Παρ' όλα αυτά όμως υπάρχουν ορισμένα μειονεκτήματα κατά την εγκατάσταση ενός Η/Υ. Αυτά είναι:

Το σημαντικό κόστος

Ανελαστικότητα

προγραμμάτων

Ο Η/Υ εκτελεί εργασίες σύμφωνα με ειδικά προγράμματα. Διαφορετικές απαιτήσεις εργασιών απαιτούν την τροποποίηση των προγραμμάτων σύμφωνα με τις νέες συνθήκες, που απαιτεί χρόνο.

Αντίδραση προσωπικού:

Η χρησιμοποίηση του Η/Υ έχει σαν αποτέλεσμα να δημιουργούνται αντιδράσεις από το προσωπικό. Αυτά όμως μπορούν να ελαχιστοποιηθούν με τη σωστή πρόβλεψη επιπτώσεων από την αυτοματοποι-

ηση και την συστηματική ενημέρωση του προσωπικού και την προσαρμογή του στις νέες τεχνολογικές μεθόδους.

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ Η/Υ

Οι πρώτοι Η/Υ χρησιμοποιήθηκαν για την επίλυση μαθηματικών προβλημάτων. Η μεγάλη τεχνολογική εξέλιξη των Η/Υ και η μείωση του κόστους παραγωγής, επέτρεψαν τη χρήση τους σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας. Μερικές από τις πιο συνηθισμένες εφαρμογές κατά τομείς είναι:

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ. 1. Στατιστική 2. Τοπογραφία 3. Αεροδυναμική 4. Αστρονομία 5. Επιχειρησιακή έρευνα 6. Γραμμικός προγραμματισμός 7. Χρονοπρογραμματισμός 8. Διαστημική έρευνα 9. Ιατρική.

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ. 1. Έλεγχος αποθεμάτων υλικών 2. Λογαριασμοί καταθέσεων 3. Λογιστήριο 4. Τιμολόγηση 5. Κωστολόγηση 6. παρακολούθηση γραμματίων 7. Μισθοδοσία 8. Προβλέψεις πωλήσεων 9. Προγραμματισμός παραγωγής 10. Οικονομικός προγραμματισμός.

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ. 1. Ρύθμιση οδικής κυκλοφορίας 2. Έλεγχος εναέριας κυκλοφορίας 3. Έλεγχος παραγωγής 4. Προγραμματισμός δρομολογίων 5. Κλείσιμο θέσεων 6. Συντήρηση κινητήρων 7. Παρακολούθηση στοιχείων προσωπικού 8. Μεταθέσεις προσωπικού 9. Έλεγχος συστημάτων σε χώρους που δεν μπορεί να υπάρχει άνθρωπος.

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ. 1. Φυσική 2. Χημεία 3. Μαθηματικά 4. Ξένες

γλώσσες κλπ.

ΟΙ Η/Υ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Η κατάσταση σήμερα-Βήματα στο άυριο

Είναι αναμφισβήτητα γεγονός πως βρισκόμαστε ακόμη στην αρχή της πορείας για την ανάπτυξη της πληροφορικής και πρέπει να τονιστεί πως η άμεση εφαρμογή μεγάλης κλίμακας προγραμμάτων σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης είναι ακόμη εφικτή.

Χρόνια τώρα υπήρχαν δεσμεύσεις από τις εκάστοτε κυβερνήσεις, χωρίς όμως καμία ουσιαστική πρόοδο. Έτσι συνεχώς η εκπαίδευση έμενε πίσω.

Σύμφωνα όμως με νεότερες πληροφορίες σε 800 περίπου σχολεία έχουν εγκατασταθεί Η/Υ μέχρι το τέλος του 1995.

Ποια ήταν η κατάσταση που επικρατούσε στη δεκαετία του '80;

Πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Γενικώς δεν υπήρχαν μικροπολογιστές στα δημοτικά σχολεία της χώρας. Ορισμένες εξαιρέσεις αυτού του αρνητικού κανόνα αποτελούν τα παρακάτω : τα τελευταία 4-5 χρόνια της δεκαετίας του '80 μερικά ιδιωτικά σχολεία, που κυρίως βρίσκονται στα βόρεια προάστια των Αθηνών είχαν αρχί-

σει κάποια μαθήματα με Η/Υ, κυρίως μέσα από δραστηριότητες "ομίλων για Η/Υ" εκτός αναλυτικού προγράμματος. Σε αυτά τα μαθήματα τα παιδιά ασχολούνταν με παιχνίδια προσομοίωσης κινούμενα σχέδια και προγραμματισμό σε γλώσσα Logo, χρησιμοποιώντας κυρίως Η/Υ Apple 11c και 11e : Στα δημοτικά σχολεία του κολλεγίου Αθηνών-Ψυχικού από το 1986-87 είχε αρχίσει η χρήση υπολογιστών και η εξοικείωση των μαθητών στη γλώσσα Logo. Στο χώρο των δημόσιων δημοτικών σχολείων, δύο αξιοσημείωτα παραδείγματα, πιθανόν τα μοναδικά μέχρι τέλους του '89, είναι των δημοτικών σχολείων Πέτρας Λέσβου και Βουλιαγμένης Αττικής. Και τα δύο αυτά σχολεία από το σχολικό έτος 1987-88 είχαν αρχίσει και συνεχίζουν ως εξωπραγματικές προαιρετικές σχολικές δραστηριότητες, δωρεάν για τους μαθητές τους, μαθήματα με χρήση Η/Υ. Η γλώσσα Logo στη χρήση και την παρουσίαση γεωμετρικών εφαρμογών αποτελεί κοινό αντικείμενο διδασκαλίας και των δυο σχολείων. Το σχολείο Πέτρας επιπλέον πρόσφερε εισαγωγικά μαθήματα γνωριμίας και λειτουργίας των Η/Υ.

Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. 1) Γυμνάσια: Στο σχολικό βιβλίο των μαθηματικών της Γ' γυμνασίου υπάρχει ένα κεφάλαιο εισαγωγικό στους Η/Υ, αλλά επειδή βρίσκεται περίπου στο τέλος ενός εκτεταμένου σχολικού εγχειριδίου, πολύ σπάνια διδάσκεται. Όπως είπαμε και για τα πρωτοβάθμια σχολεία, τα ίδια ιδιωτικά εκπαιδευτήρια έχουν κάποιες σχετικές "δραστηριότητες ομίλων" στις γυμνασιακές τάξεις. Ως μια ουσιαστική προσπάθεια εισα-

γωγής και χρήσης των Η/Υ σε συνδυασμό με το αναλυτικό πρόγραμμα των μαθηματικών μπορεί να αναφερθεί η του κολλεγίου Αθηνών. Το πρόγραμμα αυτό ξεκίνησε το σχολικό έτος 1985-86 και συνεχίστηκε. Στην πρώτη φάση (1985-86) διατέθηκε 1 ώρα την εβδομάδα στην Α' γυμνασίου στον προγραμματισμό (γλώσσα BASIC) και στην εκμάθηση της μαθηματικής τεχνικής για τη λύση προβλημάτων με τη χρήση των Η/Υ. Στη συνέχεια το πρόγραμμα αυτό επεκτάθηκε και στη Β' γυμνασίου. Μέχρι το 1986 δεν υπήρχε τίποτα για τους Η/Υ και την Πληροφορική στα δημόσια γυμνάσια.

Το σχολικό έτος 1986-87 άρχισε να εφαρμόζεται σε 21 δημόσια γυμνάσια (Γ' τάξη) της ευρύτερης περιοχής Αθηνών και της Θεσσαλονίκης (1,3% του συνόλου της χώρας) ένα πρόγραμμα πιλότος. Σκοπός του προγράμματος ήταν να προσφέρει ενημερωτικά μαθήματα για τους Η/Υ και να διδάξει αρχές προγραμματισμού σε γλώσσα BASIC. Ένα βασικό μειονέκτημα του προγράμματος ήταν το γεγονός ότι τα γυμνάσια της πρώτης-πilotικής εφαρμογής δε διέθεταν υπολογιστές. Έτσι μαθητές και διδάσκοντες έπρεπε να πηγαίνουν σε γειτονικά ΤΕΛ για να χρησιμοποιούν τους εκεί εγκαταστημένους Η/Υ. Το 1987-88 το πρόγραμμα επεκτάθηκε και περιέλαβε 58 σχολεία στα μεγάλα αστικά κέντρα. Στη διάρκεια του σχολικού έτους 1987-88 το Υπουργείο Παιδείας αγόρασε Η/Υ (MS-DOS) για τα γυμνάσια που συμμετείχαν στο πιλοτικό πρόγραμμα εισαγωγής της Πληροφορικής. Για το 1988-89 το πρόγραμμα επεκτάθηκε και συμπεριέλαβε συνολικά 196 γυμνάσια. Στις αρχές

του 1989 αγοράστηκαν Η/Υ για τα γυμνάσια που για πρώτη φορά συμμετείχαν στο πρόγραμμα. Από το σχολικό έτος 1988-89 το μάθημα της Πληροφορικής στα 196 γυμνάσια, που συμμετείχαν στο πρόγραμμα, έχει ενσωματωθεί στο ωρολόγιο πρόγραμμα : έτσι σε αυτά τα σχολεία το πρόγραμμα είναι συνολικά 32ω/εβδομάδα αντί για 30 ώρες.

ii) Λύκεια : α) Στα γενικά Λύκεια δεν υπάρχει μάθημα σχετικό με Η/Υ. Εξαίρεση αυτού του αρνητικού κανόνα αποτελούν λίγα σχολεία, κυρίως ιδιωτικά. Π.χ. το Λύκειο του κολλεγίου Αθηνών προσφέρει μαθήματα Πληροφορικής στο πρόγραμμα των μαθημάτων επιλογής. Στο δημόσιο Πειραματικό σχολείο του πανεπιστημίου Αθηνών διδάσκονται ο προγραμματισμός και οι αλγόριθμοι στην επίλυση προβλημάτων μέσω Η/Υ, κατά τα τελευταία 4 σχολικά έτη, ως εκτός αναλυτικού προγράμματος δραστηριότητα κ.λ.π.

β) Στα ενιαία Πολυκλαδικά Λύκεια (ΕΠΛ) που συνολικά λειτουργούν περίπου 25 το σχολικό έτος 1988-89, υπήρξε (Β' τάξη) μάθημα εισαγωγής στην Πληροφορική (όμοιο, αλλά αναβαθμισμένο σε σχέση με το αντίστοιχο μάθημα της Γ' γυμνασίου). Αυτό διδασκόταν ως υποχρεωτικό μάθημα για 2 ώρες την εβδομάδα όλο το χρόνο και σε όλους τους κλάδους σπουδών. Από το 1986-87 λειτουργεί κλάδος Πληροφορικής σε 14 σχολεία, σε 20 το σχολικό έτος 1987-88 και κατά το 1988-89 σε 22 ΕΠΛ. Ο κλάδος αρχίζει στην Γ' Λυκείου και οι σχετικές σπουδές ολοκληρώνονται με το έτος ειδίκευσης μετά την αποφοίτηση από το ΕΠΛ. Ο τελειόφοιτος

μπορεί ή να τελειώσει το λύκειο και να έχει κάποια γνώση για τους Η/Υ ή να παρακολουθήσει το έτος ειδίκευσης και να αποκτήσει προσόντα ως βοηθός προγραμματιστής.

Το αναλυτικό πρόγραμμα της Γ' τάξης περιλαμβάνει (20 ώρες/εβδομάδα όλο το έτος) : Προγραμματισμό (BASIC) 10 ώρες, επεξεργασία δεδομένων 4 ώρες, τεχνολογία Η/Υ 2 ώρες, εφαρμογή Η/Υ στις επιχειρήσεις 2 ώρες. Το αναλυτικό πρόγραμμα του έτους ειδίκευσης είναι το εξής : Προγραμματισμός (PASCAL 4 ώρες, COBOL 6 ώρες), πακέτα λογισμικού για εφαρμογές διοικητικές και εμπορικές 6 ώρες, εισαγωγή στα λειτουργικά συστήματα 2 ώρες, εισαγωγή στην ανάλυση συστημάτων 2 ώρες. Αθροιστικά το όλο πρόγραμμα εκπαίδευσης ήταν 20 ώρες/εβδομάδα για ολόκληρο το έτος ειδίκευσης του κλάδου Πληροφορικής σε 15 ΕΠΑ.

Κατά το σχολικό έτος 1988-89 , σε κάθε ΕΠΑ που έχει τον κλάδο Πληροφορικής υπήρχαν : i) κεντρική μονάδα με λειτουργικό σύστημα UNIX, ii) 8 μικροπολογιστές συνδεδεμένοι με την κεντρική μονάδα, και iii) ένας εκτυπωτής. Επιπλέον σε όλα τα ΕΠΑ υπήρχαν και 8 μικροπολογιστές που συνδέονταν μέσω ενός printer box με έναν ακόμη εκτυπωτή.

γ) Στα Τεχνικά Επαγγελματικά Λύκεια (ΤΕΛ) λειτουργεί τομέας Πληροφορικής από το 1984-85. Συγκεκριμένα, το 1984-85 σε 2 ΤΕΛ το 1985-86 σε 6 (συνολικά), το 1986-87 σε 10 το 1987-88 σε 16 και τέλος το 90 και 30 ΤΕΛ (συνολικά). Ο τομέας αυτός αρχίζει

στη Β' και ολοκληρώνεται στην Γ' τάξη με την παρακολούθηση του τμήματος προγραμματισμού Η/Υ. Μετά την επιτυχή συμπλήρωση του διετούς κύκλου σπουδών ο σπουδαστής αποκτά προσόντα ως βοηθός προγραμματιστής Η/Υ.

Το σχετικό πρόγραμμα των μαθημάτων ειδικότητας της Β' τάξης συνίσταται σε 15 διδακτικές ώρες, εβδομαδιαία (προγραμματισμός) υπολογιστών 8 ώρες, επεξεργασία δεδομένων 3 ώρες, τεχνολογία Η/Υ 2 ώρες, εφαρμογές της Πληροφορικής στην εταιρία (2 ώρες).

Στην Γ' τάξη αντίστοιχο πρόγραμμα των μαθημάτων ειδικότητας περιλαμβάνει : Γλώσσα προγραμματισμού COBOL 7 ώρες, PASCAL 4 ώρες, ειδικά θέματα Πληροφορικής 4 ώρες, πακέτα λογισμικού για διοικητικές και εμπορικές εφαρμογές 6 ώρες. Συνολικά το μάθημα διδάσκεται για 21 ώρες/εβδομάδα στην τάξη αυτή.

Κάθε ΤΕΛ έχει ένα εργαστήριο - με 16 τερματικά που είναι συνδεδεμένα με ένα SUPER-Micro. Κάθε θέση εργασίας έχει συνδεθεί με την κεντρική μονάδα που λειτουργεί με το σύστημα UNIX.

δ) Τεχνικές Επαγγελματικές Σχολές (ΤΕΣ) : Στην Α' τάξη στις ειδικότητες 'Υπαλλήλων Γραφείων και Εμπορικών Καταστημάτων, διδάσκεται για 2 ώρες την εβδομάδα το μάθημα : 'ο υπολογιστής και οι εφαρμογές του'. Στη Β' τάξη των ΤΕΣ λειτουργούν ειδικότητες 'Υπαλλήλων χειριστών Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Διατηρητικών Μηχανών', που περιλαμβάνου μαθήματα ειδικότητας \ 24 ώρες την εβδομάδα), όπως : εμπορικές εφαρμογές Η/Υ 5 ώρες .

μηχανογραφική επεξεργασία δεδομένων 6 ώρες, οργάνωση και λειτουργία μηχανογραφικού κέντρου 2 ώρες, αρχές προγραμματισμού και γλώσσα BASIC 6 ώρες, επικοινωνία με τον υπολογιστή 3 ώρες Αγγλικά ειδικότητας 2 ώρες.

Τριτοβάθμια εκπαίδευση. i) ΑΕΙ : α) Σε δυο Πανεπιστήμια στην Ελλάδα μέχρι το (1988-89) λειτουργούν τμήματα Η/Υ και Πληροφορικής:

- 1) Το Πανεπιστήμιο Πατρών (τμήμα Μηχανικών Η/Υ).
- 2) Το Πανεπιστήμιο της Κρήτης (Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών).

β) Δύο επιπλέον Σχολές παρέχουν μικτό πρόγραμμα μαθημάτων Πληροφορικής και Στατιστικής ή επιχειρησιακής Έρευνας (Ε.Ε):

- 1) Η ΑΣΟΕΕ (Τμήμα Στατιστικής και Πληροφορικής).
- 2) Η Σχολή Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Αθηνών (Ε.Ε και Επιστήμη των Η/Υ, σε μεταπτυχιακό επίπεδο).

γ) Σημαντική εξάσκηση στον προγραμματισμό και σε εφαρμογές της Πληροφορικής παρέχουν και οι παρακάτω σχολές :

- 1) Η Σχολή Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Αθηνών (προπτυχιακό επίπεδο).
- 2) Το Τμήμα Ηλεκτρολόγων-Μηχανικών του Ε.Μ.Π.
- 3) Η Ανώτατη Βιομηχανική Σχολή Πειραιώς - Τμήμα Στατιστικής και Ασφαλιστικής Επιστήμης.
- 4) Το Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης - Σχολή Θετικών Επιστημών και το Τμήμα Ηλεκτρολόγων - Μηχανικών της Πολυτεχνικής Σχολής.

Μία από τις προτεραιότητες του Υπουργείου Παιδείας είναι η οργάνωση μαθημάτων για την Επιστήμη των Η/Υ και σε άλλα Πανεπιστήμια.

ii) : Σε τρία Τεχνολογικά Ιδρύματα λειτουργούν αυτόνομα τμήματα για τους Η/Υ και τις εφαρμογές της Πληροφορικής :

- 1) ΤΕΙ Αθηνών - Πληροφορικής
- 2) ΤΕΙ Πειραιώς - Ηλεκτρονικών Υπολογιστών Συστημάτων
- 3) ΤΕΙ Θεσσαλονίκης - Πληροφορικής

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να προσθέσουμε μερικά ακόμη τμήματα άλλων ΤΕΙ, που χρησιμοποιούν τους Η/Υ σε επίπεδο εργαστηριακής μορφής (1ω/εβδομάδα ή ως μάθημα προαιρετικό).

ΤΡΟΠΟΙ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΜΙΚΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Οι Η/Υ μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση της διδασκαλίας/μάθησης στα σχολεία, με τις αναγκαίες διαφοροποιήσεις και στην πρωτοβάθμια και στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Οι κυριότερες κατηγορίες χρήσεων Η/Υ είναι :

α) Ο Η/Υ ως "προσωπικός εκπαιδευτής" (tutor). Για να λειτουργήσει ο Η/Υ ως "tutor" σε κάποιο μάθημα πρέπει πρώτα να έχει προγραμματισθεί από ειδικούς στον προγραμματισμό και στο συγκεκριμένο μάθημα. Ο μαθητής στη συνέχεια καθοδηγείται από τον Η/Υ στην εκτέλεση του συγκεκριμένου προγράμματος. Έτσι στην οθόνη του υπολογιστή παρουσιάζονται ορισμένες πληροφορίες, διατυπώνονται ερωτήσεις, ο μαθητής απαντά μέσω του πληκτρολογίου, ο Η/Υ αξιολογεί την απάντηση του μαθητή και από την αξιολόγηση της απάντησης θα κριθεί η παραπέρα πορεία, δηλαδή αν η απάντηση είναι ικανοποιητική συνεχίζεται η διαδικασία, αν όχι, παρεμβάλλονται διορθωτικές - ενισχυτικές ασκήσεις της ύλης που παρουσιάστηκε η αδυναμία.

Ο Η/Υ ως "tutor" μπορεί επίσης να διατηρεί πλήρη στοιχεία προόδου του κάθε μαθητή που τον χρησιμοποιεί. Με κατάλληλο λογισμικό ο υπολογιστής της κατηγορίας αυτής έχει τη δυνατότητα να προσαρμόζεται και να βοηθάει, σε ατομικό επίπεδο το κάθε παιδί σε κάθε δυσκολία. Πρέπει να αναφερθεί εδώ

ότι, για την παραγωγή λογισμικού που θα χρησιμοποιηθεί από τον υπολογιστή με τον παραπάνω τρόπο, απαιτούνται πολλές ώρες εξειδικευμένης εργασίας, που σημαίνει υψηλό κόστος παραγωγής.

β) Ο Η/Υ ως εργαλείο μάθησης (tool). Πιθανόν ο πιο αποτελεσματικός τρόπος χρησιμοποίησης του υπολογιστή είναι μέσω των πολλαπλών εφαρμογών του, ως εργαλείο, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα στα παιδιά να μαθαίνουν, μετά από σχετική εξάσκηση, να κάνουν πράγματα με έναν παρόμοιο τρόπο, όπως και οι ενήλικες π.χ να μπορούν να γράφουν στον υπολογιστή, που χρησιμοποιείται με τη βοήθεια του κατάλληλου λογισμικού ως επεξεργαστής κειμένου.

Οι ενήλικές χρησιμοποιούν τους Η/Υ για να δημιουργούν γραφικά και άλλα σχέδια. Τα παιδιά επίσης πρέπει να χρησιμοποιούν κατάλληλα προγράμματα που τους επιτρέπουν να σκιτσογράφουν, να ζωγραφίζουν ή να σχεδιάζουν πιο συστηματικά. Το συνδεδεμένο και κινούμενο από τον υπολογιστή ρομπότ χελώνα επιφάνειας μπορεί να συγκεκριμενοποιήσει στα παιδιά τις περισσότερο αφηρημένες γεωμετρικές έννοιες, όπως γωνία, η στροφή κ.λ.π.

Η χρήση του Η/Υ ως "προσωπικού εκπαιδευτή" ή και ως εργαλείου μάθησης βελτιώνει τη διδασκαλία και τη μάθηση που προσφέρεται στη σχολική τάξη χωρίς παράλληλα να απαιτείται απόκτηση ειδικών γνώσεων, κυρίως προγραμματισμού, από μέρους του δασκάλου ή του μαθητή.

γ) Ο Η/Υ ως "μαθητής" (tutee). Η χρησιμοποίηση του υπολογιστή

ως "tutee" έχει την έννοια ότι αυτός που τον χρησιμοποιεί ταυτοχρόνα τον "διδάσκει" να κάνει αυτό ή εκείνο, δηλ τον μεταχειρίζεται ως "μαθητή". Έτσι ο "εκπαιδευτής" του Η/Υ (δάσκαλος ή μαθητής) πρέπει να μπορεί να προγραμματίζει και να επικοινωνεί με τον υπολογιστή σε γλώσσα "κατανοητή" από το μηχάνημα.

Η χρήση του Η/Υ ως "μαθητή" περικλείει ορισμένα πλεονεκτήματα, θα αναφέρουμε μερικά από αυτά.

1) Επειδή κανείς δε μπορεί να διδάξει ότι δε ξέρει, ο άνθρωπος (δάσκαλος ή μαθητής) "εκπαιδευτής" του Η/Υ οφείλει να μάθει τουλάχιστον αυτό που θα προσπαθήσει να "διδάξει" στο μηχάνημα.

2) Προσπαθώντας ο εκπαιδευτής να υλοποιήσει τους συγκεκριμένους διδακτικούς στόχους του, στο υπό δημιουργία λογισμικό, εργαζόμενος κάτω από τις περιοριστικές δυνατότητες της "λογικής" του Η/Υ, αφ'ενός μαθαίνει πως δουλεύει ο υπολογιστής και αφ'ετέρου πως λειτουργεί η δική του λογική, ο δικός του τρόπος σκέψης.

3) Επειδή τώρα δεν απαιτείται η ύπαρξη λογισμικού που θα δίνει στον Η/Υ το ρόλο του "εκπαιδευτή", δε χάνεται χρόνος για αναζήτηση τέτοιου είδους λογισμικού, ούτε δαπανώνται χρήματα για την απόκτηση του.

Συμπερασματικά θα μπορούσαμε να προβλέψουμε ότι η εκτεταμένη χρήση του υπολογιστή ως "μαθητή" (tutee) σταδιακά θα "μεταθέσει" τον κύριο στόχο της διδασκαλίας στη σχολική τάξη,

από την απόκτηση του " τελικού προϊόντος γνώσης " στην κατάκτηση της διαδικασίας απόκτησής του, δηλαδή αντί να μαθαίνουμε γεγονότα, να μάθουμε πως να τα αναζητούμε να τα βρίσκουμε, να τα χειριζόμαστε και τελικά να τα κατανοούμε.

δ) Ο Η/Υ ως μάθημα. Τι πρέπει να διδάσκουμε στους μαθητές μας ως γενικές και ειδικές γνώσεις για τους Η/Υ και γενικότερα την πληροφορική; Π.χ ποιά είναι η ιστορική εξέλιξη των Η/Υ;

Πως εργάζονται οι Η/Υ; Από τι αποτελείται ένα σύστημα Η/Υ;

Ποιές είναι οι υπαρκτές αλλά και αναμενόμενες επιπτώσεις της πληροφορικής στην οικονομική και κοινωνική ζωή μίας χώρας; κ.α

Πολλοί εκπαιδευτικοί και γενικότεροι φορείς με εμπειρία και γνώση σε θέματα πληροφορικής στην εκπαίδευση υποστηρίζουν ότι στο Δημοτικό σχολείο δεν πρέπει να υπάρχει ξεχωριστό μάθημα για θέματα Η/Υ και πληροφορικής. Στηρίζουν την άποψή τους στο γεγονός ότι η πραγματική γνώση συσκευών, μηχανημάτων αναπτύσσεται μέσω της εμπειρίας και της εξοικείωσης που δημιουργεί η χρησιμοποίηση αυτών των "εργαλείων" στη ζωή μας.

ΟΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΣΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Α) Μικρουπολογιστές και ανάπτυξη του αναλυτικού προγράμματος:

Οι κοινωνικές μεταβολές που θα προέλθουν από την πληροφορική (νέες τεχνολογίες πληροφόρησης) θα επηρεάσουν το αναλυτικό

πρόγραμμα που εφαρμόζεται στα σχολεία. Βέβαια αυτή η επίδραση δε θα οδηγήσει αναπόφευκτα σε δραστικές αλλαγές. Βασικά μαθήματα όπως η μητρική γλώσσα, οι ξένες γλώσσες, τα μαθηματικά, τα μαθήματα από τις φυσικές και κοινωνικές επιστήμες θα εξακολουθήσουν να υπάρχουν, αλλά, παράλληλα με νέα μαθήματα από το χώρο της πληροφορικής (π.χ εισαγωγικά μαθήματα στους Η/Υ, μαθήματα της επιστήμης των Η/Υ κ.λ.π.).

Η αφετηρία για κάθε αλλαγή στο αναλυτικό πρόγραμμα πρέπει να λαβαίνει υπόψη τους γενικούς και ειδικούς σκοπούς της εκπαίδευσης. Η διαδικασία ανάπτυξης του αναλυτικού προγράμματος περιλαμβάνει την προσπάθεια σύγκλισης μεταξύ εκπαιδευτικής πραγματικότητας και εκπαιδευτικών στόχων.

Υπάρχουν τέσσερις ευδιάκριτες φάσεις στη διαδικασία ενσωμάτωσης οποιουδήποτε νέου στοιχείου στο αναλυτικό πρόγραμμα ενός σχολείου οι οποίες πρέπει να εφαρμόζονται για καλύτερα αποτελέσματα. Αυτές οι φάσεις - στάδια είναι : α) το πειραματικό, β) το εκτεταμένο, γ) το βασικό και δ) της ολοκλήρωσης.

α) Πειραματικό στάδιο χαρακτηρίζεται από την προσπάθεια ενός ατόμου, του διδάσκοντος, να εξοικειωθεί με το χειρισμό του μηχανήματος (Η/Υ), ώστε μετά να μπορεί να το χρησιμοποιεί στη διδασκαλία. Ενώ η αφετηρία είναι κοινή για τους διδάσκοντες όλων των μαθημάτων, μετά κάποιο αρχικό διάστημα επέρχεται διαφοροποίηση ανάλογη με τις διάφορες ειδικότητες (π.χ μαθηματικοί, χημικοί, φιλόλογοι, κ.λ.π.). Κατά το στάδιο αυτό σπάνια

" επλέκονται " μαθητές.

β) Το βασικό στάδιο χαρακτηρίζεται από την οργάνωση επιδείξεων, στους μαθητές, Η/Υ και διαφορερών χρήσεων αυτών, ώστε να " κεντρωθεί " το μαθηματικό ενδιαφέρον, με αποτέλεσμα να αρχίσουν να σχηματίζονται στο σχολείο οι πρώτοι εθελοντικοί όμιλοι μαθητών - χρηστών των μικρουπολογιστών.

γ) Το εκτεταμένο στάδιο περιλαμβάνει την απόκτηση αριθμού μηχανημάτων (hardware), που απαιτούνται για τις ανάγκες του σχολείου, και την απόκτηση μαθητικών εκπαιδευτικών προγραμμάτων (educational software). Αρχίζει στο σχολείο τότε η οργάνωση μαθημάτων Η/Υ.

δ) Στο στάδιο της ολοκλήρωσης φτάνουμε όταν : i) χρησιμοποιείται στρατηγική με στόχο τη βελτίωση των γενικών δεξιοτήτων όλων των μαθητών, ii) οι δασκόντες αρχίζουν να αντιλαμβάνονται ότι η διδασκαλία με τη χρήση Η/Υ είναι " ελκυστική " και συμπληρωματική του παραδοσιακού τρόπου μάθησης και iii) αρχίζει να υλοποιείται η έρευνα και η προσέοκτα για τη διδακτική οντατική του υπολογιστή.

Το αναλυτικό πρόγραμμα των δευτεροβάθμιων σχολείων αποτελείται από επιμέρους θεματικές περιοχές γνώσης : π.χ Μαθηματικά, Φυσική κ.λπ. Το αναλυτικό και το υολογίο πρόγραμμα διακρίνονται σε " σχολικά μαθήματα " όπως : τα Μαθηματικά, η Φυσική κ.λπ. και το προσφεόμενο που αναλυτικού προγράμματος πρέπει να επανεντιλέσει και να καθορίσει τη σχέση του

και η σημασία του για τη σύγχρονη κοινωνία. Θα πρέπει να προσδοκούμε ότι οι μαθητές θα γίνουν ανεξάρτητοι, δημιουργικοί στη λύση προβλημάτων, ικανοί, επιλεκτικοί χρήστες των προσφε- ρομένων πληροφοριών και τέλος ότι θα μπορούν με επιδεξιότητα να χρησιμοποιήσουν τα προϊόντα της συνεχώς αναπτυσσόμενης τε- γνολογίας της πληροφορικής.

Τα νέα εγχειρίδια της πληροφορικής και οι δεξιότητες που α- παιτούνται για να τα χρησιμοποιήσει ο μαθητής θέτουν κατά μέ- ρους τα όρια μεταξύ ανάγνωσης, γραφής, φυσικής και μαθηματι- κών. Το αναλυτικό πρόγραμμα θα πρέπει να σχεδιαστεί, έτσι ώ- στε να εξασφαλιστεί ότι η μάθηση, που παρέχεται από το εκπαι- δευτικό σύστημα, προαγεται και διευκολύνεται, αν ληφθεί υπώψη η δυναμική και η πολλαπλών χρήσεων παρουσία της πληροφορικής στη ζωή μας.

B) Οι Εκπαιδευτικές δυνατότητες του μικροπολογιστή : Καθώς ο ροιόμος των Η/Υ που χρησιμοποιούνται στην εκπαίδευση συνεχώς αυξάνει, και θεωρείται πιθανόν, αν όχι βέβαιον, ότι οι αλλα- γές που θα επέλθουν δεν είναι πάντα σίμες, όσον αφορά τις κατευθύνσεις τους - αν ερευνήσουμε ορισμένες περιπτώσεις -θα προσπαθήσουμε να καταγράψουμε μερικές από τις δυνατότητες του μικροπολογιστή.

Ο ΗΥ/Υ μπορεί να λάβει επική του τις σπουδές διάφορες με- ταξύ των μαθητών με τρόπο που είναι αδύνατο να γίνει από τον δασκάλο, που διδάσκει μόνος αυτός σε μια τάξη π.χ. είκοσι πέ-

ντε μαθητών. Οι μαθητές που θα χρησιμοποιούν τον Η/Υ για μάθηση με δικό τους ρυθμό και ο "Micro" να παραμένει υπομονετικός, ακούραστος "φροντιστής", που δε θα γνωστοποιήσει στους συμμαθητές την οποιαδήποτε αποτυχία του "μαθητή" του, πράγμα που θα συνεβαίνε, αν ο ίδιος μαθητής εδινε στην τάξη του μια λανθασμένη απάντηση.

Η κύρια φροντίδα κάθε δασκάλου να επιτύχει ένα υψηλό επίπεδο θετικής παρακίνησης για μάθηση στους μαθητές του μπορεί να υλοποιηθεί, αν χρησιμοποιήσει τη δύναμη του μικροπολογιστή, για να δημιουργήσει κίνητρα και να προκαλέσει την προσπάθειά τους. Είναι πράγματι εντυπωσιακό το πόσο "απογοητώνται" οι μαθητές αλλά και οι ενήλικοι με τον υπολογιστή τους, όταν συνειδήσια ασχολούνται με αυτόν.

Η άμεση ανατροφοδότηση που προσφέρει ο μικροπολογιστής στην οθόνη του μπορεί να συντομεύσει τον απαιτούμενο χρόνο, για να μάθει κάποιος βασισμένες μεθόδους.

Μία άλλη πτυχή της εκπαιδευτικής δυναμικής των μικροπολογιστών είναι η ικανότητα τους για αμοιβαία επικοινωνία μαθητή και μηχανής. Ο μαθητής καλείται να σκεφτεί, να απευθεί και να απαντήσει στο πρόγραμμα. Εξής προσπαθεί να βρει τις σωστές διωθώσεις που θα τον οδηγήσουν στις τελικές απαντήσεις. Αυτή η αλληλεπίδραση και συνεργασία μεταξύ μαθητή και προγράμματος συμβάλλει στην ανάπτυξη της νοητικής ικανότητας του μαθητή.

Ένα πλεονεκτήμα του μικροπολογιστή απέναντι στο δάσκαλο είναι και το εξής: "Ο υπολογιστής δεν περιορίζεται μόνο στη δυνατότητα του να είναι αμεσότερα προσίτος για συνεργασία χρήστη-μηχανήματος ή μικρής ομάδας χρηστών (π.χ μαθητών)-μηχανήματα. Έχει επιπλέον την ικανότητα να επεξεργαστεί πολύ πιο σύνθετα δεδομένα και με ταχύτητα ούλου μεγαλύτερη.

Ο υπολογιστής με τη χρήση του κατάλληλου λογισμικού(software) μας παρέχει τη δυνατότητα να διατυπώνουμε και να ελεγχουμε υποθέσεις στη διαδικασία λύσης προβλημάτων. Αυτή η δυνατότητα του Η/Υ συμβάλλει επίσης στη νοητική ανάπτυξη.

Τέλος, μια άλλη εκπαιδευτική δυνατότητα των Η/Υ είναι η εμφάση που θα δώσουν στη μεθοδολογία και τη λογική ιεράρχηση που θα πρέπει να ακολουθείται στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ο εκπαιδευόμενος έτσι θα συνηθίσει να θεωρεί τη μεθοδικότητα ως αναπόσπαστο χαρακτηριστικό του, όταν γράφει, όταν προγραμματίζει, ακόμη και όταν σκεφτείται.

Γ) Πιθανές αρνητικές χρήσεις (επιπτώσεις) των μικροπολογιστών:

Αφού σχοληθήκαμε μέχρι τώρα με τις εκπαιδευτικές δυνατότητες των Η/Υ και τις πιθανές επιπτώσεις τους στο αναλυτικό πρόγραμμα, θα εξετάσουμε στη συνέχεια κάποιες πιθανές αρνητικές επιπτώσεις - "καταχρήσεις" των μικροπολογιστών στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Με τη λέξη "καταχρήσεις" (misuses) εννοούμε, είτε ότι η εκ-

μετάλλευση των δυνατοτήτων των μικροπολογιστών δεν έχει αξιοποιηθεί (μερικά ή ολικά), είτε ότι η χρήση των Η/Υ στα σχολεία θα δημιουργήσει κάποια πραγματικά προβλήματα.

Δεν είναι λογικό να πιστεύουμε ότι μόνο ο εφοδιασμός των σχολείων με υπολογιστές κρίνεται επαρκής, ώστε να βελτιωθεί ουσιαστικά η εκπαίδευση που παρέχεται. Ένας από τους λόγους που οι τεχνολογικές "επαναστάσεις" δεν πέτυχαν να επηρεάσουν τα σχολεία, στο βαθμό που το πέτυχαν σε άλλους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας, είναι γιατί η χρήση στο σχολείο των καινούργιων "μηχανών" προηγήθηκε του κατάλληλου εκπαιδευτικού σχεδιασμού. Θα πρέπει να σκεφτούμε όχι μόνο πως μπορεί να αλλάξει ο τρόπος διδασκαλίας, αλλά και το ό,τι διδάσκουμε πιθανόν θα μεταβληθεί για να μπορέσει να συμβαδίσει και να ανταποκριθεί στις ανάγκες της κοινωνίας μας που θα ζήσει η επόμενη γενιά. Δεν πρέπει να αποψύγουμε την προσπάθεια να δώσουμε απάντηση στα ερωτήματα : - Για ποιο σκοπό χρησιμοποιούμε αυτήν την τεχνολογία ; - Πως συνδέεται με τους εκπαιδευτικούς μας στόχους ; - Πως σχετίζεται με τις άλλου είδους δραστηριότητες ή εμπειρίες που παρέχουν τα σχολεία μας ; Η απάντηση στα ερωτήματα αυτά απαιτεί να υπάρχει βαθειά θεωρητική προοπτική, όσον αφορά το σχεδιασμό του αναλυτικού προγράμματος.

Δεν είναι και πολύ βέβαιο, αν πραγματικά γνωρίζουμε πως να "παντρέψουμε" την εκπαιδευτική τεχνολογία, τη θεωρία της μάθησης και τη γνωστική ψυχολογία, για να πετύχουμε μάθηση ανω-

τέρου επιπέδου και να εμφυτεύσουμε (στο μαθητή) την ικανότητα να διατυπώνει λογικές και θεμελιώδεις κρίσεις.

Είναι γεγονός ότι υπάρχουν σχολεία στα οποία ο μικροπολογιστής χρησιμοποιείται ως "εργαλείο" πειθαρχίας και ελέγχου της τάξης, γιατί η οθόνη του Η/Υ δημιουργεί μια ελξη και απορροφήση για το μαθητή. Έτσι αυτός "δαμνός" με τον υπολογιστή του δεν έχει χρόνο και διάθεση για αταξίες στην τάξη. Η προσπάθεια χρήση ενός "micro" δεν αξιοποιεί την πλήρη δυναμική του ως ενός ενεργού και διαλογικού μεσου, εντεταγμένου σε περιβάλλον διδασκαλίας και μάθησης. Κατ'ακολουθία επιτρέπεται στους μαθητές (ίσως καλύτερα και να ενθαρρύνονται) να παίζουν παιχνίδια στον Η/Υ ή να εργάζονται με τη βοήθεια προγραμμάτων που είναι ασήμαντα ή ίσης αξίας προς όσα συναντά κανείς σε "αίθουσες ψυχαγωγίας" ή σε άλλα μέσα που είναι εγκατεστημένα ηλεκτρονικά παιχνίδια.

Υπάρχουν επίσης σχολεία που αντιμετωπίζουν τους μικροπολογιστές μόνο σε διδακτικές μηχανές πολύ εξελιγμένες. Αν και δεν είναι σφάλμα να χρησιμοποιεί κάποιος τις εκπαιδευτικές δυνατότητες των διδακτικών μηχανών, υπάρχουν βέβαια προβλήματα σύμφυτα με αυτό το είδος προσέγγισης, αυτά είναι :

α) Η χρήση των μικροπολογιστών στη διδασκαλία, ως εξελιγμένων διδακτικών μηχανών, είχε ως αποτέλεσμα τη μεταδότηση σαφών γνώσεων σύμφωνα με το "μοντέλο" γραμμική - παραγωγής (assembly-line), αλλά δεν προσέφερε τίποτα για να αναταράξει την τετρι-

μενη και πεπαλαιωμενη αντίληψη οτι η μάθηση δεν είναι τίποτα περισσότερο παρά κάτι παραπάνω από την απόκτηση " ξηρών " γνώσεων.

Σήμερα τα διαθέσιμα εκπαιδευτικά προγράμματα για Η/Υ (educational software) διδάσκουν διαδικασίες και μεθόδους και όχι μόνο νέες ασκήσεις και εφαρμογές. Δηλαδή προσφέρουν δυνατότητες για το πως να μάθει κανείς να ασκείται και να αποκτήσει δεξιότητες ή ακόμη και πως να σκεπτεται.

Έτσι αν χρησιμοποιούμε τους μικροπολογιστές μόνο σαν διδακτικές μηχανές, δεν καθοδηγήσουμε τα παιδιά και δεν τους δώσουμε τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσουν πλήρως τις δυνατότητες των Η/Υ, δηλαδή να τους προγραμματίζουν και να επικοινωνούν μαζί τους, αντί να "προγραμματίζονται" μόνο τα ίδια από τις μηχανές, τότε χανουμε το περισσότερο από ότι αυτοί συνολικά μπορούν να προσφέρουν στην εκπαίδευση.

β) Ένα δεύτερο μειονεκτήμα αυτής της προσέγγισης ξεκινά από την αντίληψη οτι το είδος της μάθησης που προσφέρει το σχολείο είναι : "μόνο ή τουλάχιστον κατά ένα μεγάλο μέρος, η απόκτηση του είδους της γνώσης που μπορεί να δοθεί σε γραμμική, κατά τμήματα μορφή". Με τον τρόπο αυτό δημιουργείται η τάση να στηριζόμαστε στις "συμπεριφορικές θεωρίες" (behaviourist theories) τις σχέτικες με τη μάθηση και να αγνοούμε άλλες πλευρές της μάθησης, όπως π.χ την κοινωνική διάσταση, που πολλοί ψυχολόγοι έχουν θεωρήσει βασικής σημασίας στην προσπά-

θεια για αποτελεσματική μάθηση.

γ) Ένα τρίτο πρόβλημα που παρουσιάζει η αντίληψη ότι στα σχολεία οι μικροπολογιστές δεν είναι παρά εξελεγχμένες διδακτικές μηχανές, είναι η πιθανότητα να οδηγηθεί ο μαθητής σε απρόσωπες και εσωστρεφείς μορφές μάθησης. Τα παιδιά μπορούν ως ομάδα ή και ως ολόκληρη τάξη, να χρησιμοποιήσουν τον μικροπολογιστή. Θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη φροντίδα, μέσα στο καινούργιο περιβάλλον που δημιουργεί η νέα τεχνολογία στο σχολείο, να αναπτυχθεί η κοινωνική σχέση και αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών. Πρέπει να αποφύγουμε να "εμφυτεύσουμε" στα σχολεία το μοντέλο του "απορροφημένου" ανθρώπου, από τον εγκατεστημένο στο σπίτι του Η/Υ, που πολλές φορές "ξεχνάει" ακόμη και τα άλλα μέλη της οικογένειάς του από τη σφιχτή ενασχόληση και "πρόσδεση" του με το μηχάνημα.

Θεμελιώδεις αρχή και επιδίωξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας πρέπει να είναι η προσπάθεια για ανάπτυξη της τάσης για μάθηση, βασισμένη στην κριτική επιλογή και αξιολόγηση της ύλης που προσφέρεται. Επομένως, οι εκπαιδευτικοί πρέπει να ενθαρρύνουν τους μαθητές να εξετάζουν κριτικά και να προσπαθούν να αποκαλύψουν την ιδεολογία και τις αξίες που περιέχονται σε ότι τους παρουσιάζεται. Αυτό σπάνια συμβαίνει, όπου ο μικροπολογιστής χρησιμοποιείται περιοριστικά μόνο ως διδακτική μηχανή.

Συμπερασματικά, δεν αξίζει να αποδεχόμαστε οτιδήποτε, ε-

πειδή απλώς και μόνο υπάρχει, αλλά πρέπει να αξιολογούμε το κάθε τι αναλύοντας την αξία του και το κατά πόσο συμφωνεί με ο,τι θεωρούμε ως αναλυτικό πρόγραμμα επιθυμητό, κατάλληλο και ουσιαστικό για την εκπαίδευση .

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΩΝ

Όπως ήδη έχουμε αναφέρει, το ποσο πετυχημένη θα είναι η σχολική χρήση των Η/Υ εξαρτάται από την αντίληψη και πίστη του διδάσκοντος τους Η/Υ στη χρησιμότητα αυτών για την διδασκαλία και μάθηση των μαθητών του .

Ενώ η σημασία της εκπαίδευσης των εκπαιδευτικών στην πληροφορική θεωρείται αναμφισβήτητα ουσιαστική, το περιεχόμενο και οι σχετικοί στόχοι των προγραμμάτων κατάρτισης -επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών δε χαρακτηρίζονται από απόλυτη σαφήνεια και ομοφωνία .

Σύμφωνα με μια μελέτη που διεξήγαγε το κολέγιο εκπαίδευσης του πανεπιστημίου της Μινεσότας (ΗΠΑ) το 1984, ο κατάλογος των γνώσεων/δεξιοτήτων που θα έπρεπε να έχουν οι εκπαιδευτικοί, που παρακολούθησαν τα ειδικά προγράμματα επιμόρφωσης, κατάρτισης στην πληροφορική για το σχολείο, περιλαμβάνει :

- i) Γνώση των βασικών μερών του Η/Υ και του τρόπου λειτουργίας του.
- ii) Γνώση των εκπαιδευτικών χρήσεων των Η/Υ, σε ατομικό και ομαδικό επίπεδο.
- iii) Γνώση των ατομικών διαφορών σε συνδυασμό με τη μάθηση, που γίνεται με τον Η/Υ.
- iv) Ικανότητα αξιολόγησης του εκπαιδευτικού λογισμικού.
- v) Ικανότητα οργάνωσης του περιβάλλοντος της σχολικής τάξης στην οποία διατίθενται Η/Υ για διδασκαλία / μάθηση.
- vi) Γνώση των εκπαιδευτικών και κοινωνικών επιπτώσεων της πληροφορικής .
- vii) Ικανότητα χρησιμοποίησης γλωσσών συγγραφής και γνώσεις προγραμματισμού .
- viii) Σχετική κατάρτιση για τη δυνατότητα ανάληψης εκπαιδευτικών ερευνών που αναφέρονται στη διδασκαλία / μάθηση με Η/Υ.

ΕΠΙΠΕΔΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ

Το " Κέντρο Εκπαιδευτικής Έρευνας και Καινοτομιών " (Centre for Education Research and Innovation - CERI) του Ο.Ο.Σ.Α που βρίσκεται στο Παρίσι, στην έκθεσή του με τίτλο: New Information Technologies : A challenge for Education (1986). (δηλ. Νέες Τεχνολογίες : Μια εκπαιδευτική Πρόκληση) ταξινομεί σε τρία επίπεδα τους εναλλακτικούς ρόλους των εκπαιδευτικών στο μέλλον, σχετικά με την πληροφορική, δηλ. " ειδικούς υψηλής κατάρτισης ", " υπεύθυνους προγράμματος κατά σχολείο " και " χρήστες ".

α) Ειδικοί υψηλής κατάρτισης . Η εκπαίδευση των εκπαιδευτικών ώστε αυτοί να γίνουν " ειδική υψηλής κατάρτισης ", ικανοί να παράγουν προγράμματα μαθημάτων, είναι σύμφωνα με πολλούς εμπειρογνώμονες, δύσκολη και σύνθετη υπόθεση. Ένα πρόγραμμα σπουδών αυτού του επιπέδου θα πρέπει να έχει ετήσια διάρκεια και να διαιρείται σε τρία μέρη.

Το πρώτο μέρος θα καλύπτει θέματα που θα αναφέρονται στην επεξεργασία δεδομένων, δηλ. δομή του H/Y , είσοδος / έξοδος δεδομένων, γνώση ενός αριθμού γλωσσών προγραμματισμού, μέθοδοι σχεδιασμού προγράμματος, κ.λ.π.

Το δεύτερο μέρος θα περιλαμβάνει διάφορες εφαρμογές των H/Y στην εκπαιδευτική διαδικασία γενικότερα και στα επιμέρους μαθήματα ειδικότερα. Επίσης θα προσφέρει μαθήματα που θα

αναφέρονται στο σχεδιασμό , έλεγχο και αξιολόγηση του εκπαιδευτικού λογισμικού . Μέθοδοι διδασκαλίας και εκπαιδευτικής ψυχολογίας θα πρέπει να περιληφθούν σε αυτό το μέρος .

Το τρίτο μέρος θα πρέπει να καλύπτει πιο πρακτικές πλευρές αυτού του προγράμματος κατάρτισης , δηλ. απόκτηση εμπειρίας από διάφορα σχολεία , κέντρα συντονισμού της χρήσης και διδασκαλίας των Η/Υ στην εκπαίδευση κ.λ.π.

Έτσι ο εκπαιδευόμενος εκπαιδευτικός στη χρήση της πληροφορικής στο σχολείο θα δει ποιες δυσκολίες αντιμετωπίζει ο δάσκαλος που χρησιμοποιεί τον Η/Υ στην καθημερινή δουλειά του, στο σχολείο , αλλά και θα διαπιστώσει τις καινούργιες διδακτικές δυνατότητες που προσφέρονται με τον Η/Υ .

β) Υπεύθυνοι εφαρμογής προγράμματος . Στην ίδια έκθεση το " κέντρο εκπαιδευτικής έρευνας και καινοτομιών " κατέληξε στο συμπέρασμα ότι στα σχολεία παρατηρείται όλο και μεγαλύτερη ανάγκη για έναν " ειδικό μέσου επιπέδου " , έναν " συντονιστή της πληροφορικής " .

Αυτός ο άνθρωπος θα ενεργεί ως " συντονιστής " , ως πηγή αναφοράς " , εξοικειωμένος πολύ καλά με την πληροφορική και τις εφαρμογές της στο χώρο του σχολείου . Σε αυτόν θα μπορούν να απευθύνονται οι συνάδερφοι του για βοήθεια , πληροφορίες και συμβουλές .

Ο παραπάνω "υπεύθυνος εφαρμογής της πληροφορικής στο σχολείο" αναμένεται να παίξει ηγετικό ρολό στην οργάνωση μιας

πρώτης βασικής ενδουπηρεσιακής ενημέρωσης / επιμόρφωσης των συναδέλφων του , στο σχολείο τους . Αυτός έχει επίσης την ευθύνη για τη διαχείριση του υλικού (hardware), του λογισμικού (software) και την εποπτεία του προσωπικού τεχνικής υποστήριξης . Μπορεί επίσης να συμβάλει στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη λογισμικού και να συμβουλευσει τους διευθυντές των σχολείων σε θέματα διοικητικά και εκπαιδευτικά που αναφέρονται στη χρήση και τη διδασκαλία της πληροφορικής στα σχολεία . Το γεγονός ότι το μέσο διδασκαλίας και μάθησης, δηλ. ο Η/Υ, είναι καινούργιο δημιουργεί την ειδική απαίτηση από τον υπεύθυνο προγράμματος να είναι ικανός για παιδαγωγική ανάλυση και σχεδιασμό .

γ) Εκπαιδευτικοί ως χρήστες . Οι εκπαιδευτικοί , ως χρήστες της πληροφορικής στα σχολεία, θα πρέπει να διαθέτουν βασικές γνώσεις και σχετική πρακτική εμπειρία, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιούν τον Η/Υ στη σχολική τάξη , όπου αυτός έχει εισαχθεί .

Τα σχετικά καθήκοντα τους , υπαρκτά ή δυνητικά , μπορούν να ταξινομηθούν και να συζητηθούν σε ένα μοντέλο με τρία στάδια (συνιστώσεις) . Το πρώτο σχετίζεται με την τεχνολογία του μηχανήματος, δηλ. βασική επαρκεία στη χρήση και αξιοποίηση του υλικού (hardware) . Το δεύτερο στάδιο αναφέρεται στη δυνατότητα χρήσης του κατάλληλου λογισμικού στη διδασκαλία . Έξω από το τρίτο στάδιο αναφέρεται στην ικανότητα του εκπαι-

δευτικού για παιδαγωγική χρήση των εφαρμογών της πληροφορικής, δηλ. ενσωμάτωση του Η/Υ στην καθημερινή πρακτική της διδασκαλίας και μάθησης στο σχολείο .

Οι σύγχρονες τάσεις που επικρατούν στο σχεδιασμό προγραμμάτων κατάρτισης - επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών στην πληροφορική δείχνουν με σαφήνεια μια απομάκρυνση της έμφασης που που δινόταν στην κατάρτιση του εκπαιδευτικού στον προγραμματισμό. Η αντίληψη αυτή, για τη σημασία και τη χρήση των εφαρμογών των Η/Υ στο σχολείο, απαιτεί κατάρτιση και δεξιότητες πολύ διαφορετικές από αυτές που χρειαζόταν ο εκπαιδευτικός, ώστε να γίνει πρώτα ο ίδιος προγραμματιστής, σε κάποιο βαθμό , και να διδάσκει στη συνέχεια προγραμματισμό στους μαθητές του .

ΕΙΔΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΤΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Για την κάλυψη των ποικίλων αναγκών των εκπαιδευτικών σε θέματα πληροφορικής στην εκπαίδευση απαιτούνται - και είναι δυνατόν - να υπάρξουν ποικίλα μοντέλα παροχής εκπαίδευσης / κατάρτισης γι' αυτούς. Θα αναφερθούμε παρακάτω στα είδη :

α) Αρχικές σπουδές πριν από την υπηρεσία . Ινστιτούτα Εκπαίδευσης, κολλέγια τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και παιδαγωγικά τμήματα των πανεπιστημίων συστηματικά προσαρμόζουν (ή τουλάχιστον θα έπρεπε να προσαρμόζουν) τα προγράμματα σπουδών τους, ώστε οι σπουδαστές τους, μέλλοντες εκπαιδευτικοί, να είναι ενήμεροι για τις εξελίξεις, στη διαδικασία διδασκαλίας και μάθησης, με χρήση των μικροπολογιστών.

Δηλαδή οι εκπαιδευτικοί που αρχίζουν να εργάζονται σε πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια σχολεία θα πρέπει να κατέχουν κάποια γνώση και πείρα για τη χρήση της πληροφορικής στο σχολείο. Ακόμη αυτοί θα έχουν ανάγκη επίσης από συμβουλές και σχετική καθοδήγηση από το εμπειρο διευθυντικό στέλεχος του σχολείου, που έχει την υπευθυνότητα της εφαρμογής της πληροφορικής στο συγκεκριμένο σχολείο και από τους Εκπαιδευτικούς Συμβούλους .

β) Ενδοϋπηρεσιακή εκπαίδευση / επιμόρφωση . Όπως έχουμε αναφέρει, η ενδοϋπηρεσιακή εκπαίδευση (in - service training) των διδασκόντων θα πρέπει να συνδέεται άμεσα με τη δουλειά τους στην τάξη . η ενδοϋπηρεσιακή εκπαίδευση θα πρέπει να

παρέχει δυνατότητες για πρακτική εξάσκηση -εξοικείωση των εκπαιδευτικών με τον Η/Υ. Επίσης πρέπει να γίνεται στους επιμορφωνόμενους εκπαιδευτικούς επίδειξη και εξοικείωση με το κατάλληλο λογισμικό (educational software) , που πρόκειται αυτοί να χρησιμοποιήσουν στην τάξη τους. Μια άλλη πτυχή της οργάνωσης των προγραμμάτων επιμόρφωσης είναι ότι πρέπει να φροντίζουν για την ομοιομορφία ή έστω τη συμβατότητα αφ' ενός των μηχανημάτων (hardware) και των εκπαιδευτικών προγραμμάτων (educational software), που υπάρχουν στα κέντρα παροχής ενδοϋπηρεσιακής επιμόρφωσης και αφ'ετέρου του εξοπλισμού και των προγραμμάτων των σχολείων στα οποία οι εκπαιδευτικοί, μετά τη μετεκπαίδευση τους, θα διδάξουν .

γ) Μεταπτυχιακά προγράμματα σπουδών - Εκπαιδευτική έρευνα .
Ινστιτούτα / κολλεγια Εκπαίδευσης έχουν αρχίσει να προσφέρουν οργανωμένες σπουδές, σε μεταπτυχιακό επίπεδο, σε θέματα που αναφέρονται στη χρήση των Η/Υ και γενικότερα της πληροφορικής στην εκπαίδευση . Π.χ. το Ινστιτούτο Εκπαίδευσης του Πανεπιστημίου του Λονδίνου άρχισε το ακαδημαϊκό έτος 1985-86 ένα ετήσιο πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών με τίτλο: "Ειδικό Δίπλωμα Σπουδών για τους Μικροπολογιστές στην Εκπαίδευση" .

Εμπειροί εκπαιδευτικοί ή και εκπαιδευτικοί ερευνητές, ατομικά ή και ομαδικά , ενδιαφέρονται να ασπαστούν και συμμετέχουν σε ερευνητικά προγράμματα που έχουν γενικά ως σκοπό : 1) την

ανάπτυξη στρατηγικής για την καλύτερη εισαγωγή και χρήση της πληροφορικής στην εκπαίδευση και ii) τη μελέτη των επιδράσεων και δυνατοτήτων των Η/Υ στη διδασκαλία και μάθηση.

δ) Εκπαίδευση / κατάρτιση εξ αποστάσεως . Οι εκπαιδευτικοί που χρησιμοποιούν Η/Υ στην τάξη τους θα συνεχίσουν να χρειάζονται και να ζητούν κάποια βοήθεια - καθοδήγηση, ακόμη και μετά το τέλος της οποιαδήποτε επιμόρφωσης που έχουν λάβει σε θέματα χρήσης των Η/Υ στο σχολείο . Υπάρχει η δυνατότητα μέρος της ενόουππρεσιακής επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών στην πληροφορική να προσιερεεται "εξ αποστάσεως" με την ανάπτυξη και τη μεταδωση ενος προγραμματος που θα συμπληρώνει και θα υποβοηθεί την προσφορά της "παραδοσιακής" διαπροσωπικής κατάρτισης / επιμόρφωσης .

Η "εκπαίδευση εξ αποστάσεως" είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική για τη γρηγορή και εκτεταμένη διάδοση νέων γνώσεων . Με τη μεθώδο αυτή γίνεται η καλύτερη δυνατή αξιοποίηση του σπανίζοντος ειδικευμένου επιστημονικού προσωπικού - πράγμα που ακοιβώς συμβαίνει με τους ειδικούς περί το θέμα της πληροφορικής στην εκπαίδευση .

ε) Αυτοδιδασκαλία με βίντεο . Η μεθώδος διδασκαλίας που είναι γνωστή με το ονομα (Tutored video instruction T.V) δηλ. οργανωμένη αυτοδιδασκαλία με χρήση βίντεο, είναι ένας τύπος "εκπαίδευσης εξ αποστάσεως" , που θα μπορούσε να αποδειχθεί χρήσιμο συμπληρωμα στις άλλες μεθώδους κατάρτισης/

επιμόρφωσης που έχουμε προαναφέρει .

Το κύριο μέρος της διδασκαλίας, στη μεθοδο αυτή γίνεται με βιντεοκασέτες που έχουν παραχθεί από "ζωντανή" μαγνητοσκόπηση διαλέξεων - σεμιναρίων που γίνονται σε ειδικές αίθουσες εκπαιδευτικών ιδρυμάτων . Οι "εξ αποστάσεως" σπουδαστές / επιμορφούμενοι έχουν λάβει ο καθένας από ένα πακέτο με διδακτικό υλικό (π.χ. γραπτές σημειώσεις συμπληρωματικές - επεξηγηματικές του περιεχομένου των βιντεοκασετών, κ.λ.π) Αυτοί σε προγραμματισμένες ώρες, σε μικρές ομάδες, παρακολουθούν στο χώρο εργασίας τους τις διάφορες βιντεοκασέτες που περιέχουν τα μαθήματα του προγράμματος κατάρτισης / επιμόρφωσης τους.

Σε κάθε ομάδα "σπουδαστών - θεατών" υπάρχει ένας υπεύθυνος όχι κατ' ανάγκην ειδικός, αλλά ενημερος του θέματος και ικανός συντονιστής. Κατά την παρακολούθηση της βιντεοκασέτας, γίνονται διαλλείματα ώστε αυτοί που παρακολουθούν να διατυπώνουν σχολία - ερωτήσεις σε ότι είδαν στις οθόνες τους . Για όσα σημεία, στη συζήτηση που γίνεται, ο υπεύθυνος δε μπορεί να δώσει ικανοποιητικές απαντήσεις, αναζητείται τηλεφωνικά αυτός που εδωσε τη διάλεξη που έχει μαγνητοσκοπηθεί για να λύσει τις απορίες που προεκυκν .

Η ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

A) Προγράμματα ενδοεπιμορφιακής επιμόρφωσης . Το πρόγραμμα μαθημάτων του πρώτου σεμιναρίου επιμόρφωσης καθηγητών Μ.Ε (του όμιλου) στην πληροφορική 5μήνης διάρκειας, ήταν το ακόλουθο :

1. Εισαγωγή στην πληροφορική (30 ώρες)
 - Τι είναι Πληροφορική
 - Ιστορική εξέλιξη Η/Υ
 - Λογισμικό - Υλικό Η/Υ
 - Γλώσσα προγραμματισμού
 - Λειτουργικά συστήματα
 - Οργάνωση αρχείων .
2. Τεχνικές σχεδίασης προγραμμάτων (50 ώρες)
 - Λογικό διάγραμμα
 - Τμηματικός προγραμματισμός
 - Δομημένος προγραμματισμός .
3. Γλώσσες προγραμματισμού (140 ώρες)
 - BASIC, COBOL, FORTRAN
4. Σχεδίαση και ανάλυση εφαρμογών (50 ώρες)
 - Δομές δεδομένων
 - Γεωμετρική - ιεράρχηση αναλυτική
 - Πρακτικά εφαρμογών (λογισμική, αποθήκη, μεθοδολογία, επεξεργασία, ...)

5. Εξειδικευμένα θέματα πληροφορικής (60 ώρες)

- Βάσεις δεδομένων
- Οργάνωση και λειτουργία μηχανογραφικού κέντρου
- Παρουσίαση λειτουργικών συστημάτων

CP/M , MS DOS , UNIX .

Απο το περιεχόμενο του παραπάνω προγράμματος γίνεται φανερό ότι το σεμινάριο αυτό είχε έντονο προσανατολισμό προς την κατεύθυνση προώθησης κατάρτισης σε θέματα της "Επιστήμης των Η/Υ .

Το μοντέλο , σε μορφή και περιεχόμενο , του πρώτου 5μηνου ειδικού προγράμματος για την κατάρτιση / επιμόρφωση εκπαιδευτικών της Μ.Ε στην Πληροφορική , που προαναφέραμε , δεν επαναλήφθηκε ξανά . Η μετέπειτα προσπάθεια για σχετική κατάρτιση / επιμόρφωση στράφηκε στην οργάνωση σύντομων εντατικών μαθημάτων , σε συμφωνία με το προταθέν για τα Γυμνάσια αναλυτικό πρόγραμμα διδασκαλίας της Πληροφορικής .

Σκοπός αυτών των μαθημάτων επιμόρφωσης είναι να προσφέρουν στους εκπαιδευτικούς που τα παρακολουθούν τη γνώση και την εμπειρία , ώστε να μπορούν αυτοί να υλοποιούν τους στόχους του μαθήματος της πληροφορικής στο Γυμνάσιο , που είναι : η εξοικείωση με τον Η/Υ και τη νέα τεχνολογία και η συνειδητοποίηση των δυνατοτήτων της , από τον κάθε μαθητή .

Τα πρώτα σεμινάρια , με τη νέα μορφή , έγιναν το Σεπτέμβριο του 1987 και είχαν διάρκεια 2 εβδομάδες (30 ώρες / εβδο-

μάδα) . Τα παρακολούθησαν 50 καθηγητές κατανεμημένοι σε 2 τμήματα . Το σεμινάριο έγινε στην Αθήνα και δίδαξαν σε αυτό οι οργανωτές του , δηλ. τα μέλη της ομάδας Πληρωροτικής του Υπουργείου Παιδείας .

Ο επομενος κύκλος επιμορφωσης έγινε τον Οτώβριο του 1988 και αποκεντρώθηκε . δηλ. τα σεμινάρια έγιναν σε 8 πόλεις και την ευθένη διεξαγωγής τους ανέλαβε εκπαιδευτικό ίδρυμα η άλλος φορέας παροχής εκπαίδευσης στη συγκεκριμένη πόλη (π.χ ΑΕΙ . ΤΕΙ . ΕΛΚΕΠΑ κ.λ.π) .

Το πρόγραμμα μαθημάτων μεταξύ των ετών 1987 και 1988 ήταν σχεδόν το ίδιο , μονο που της δεύτερης χρονιάς (1988) τα σεμινάρια είχαν διάρκεια 3 εβδομάδες αντί για 2 . Σε αυτές προστεθηκε και μια 4η εβδομάδα που την προσώερε -οργάνωσε εταιρεία πώλησης των Η/Υ και ήταν κυρίως αφιερωμένη στην εξοικείωση των επιμορφωμένων στους συγκεκριμένους Η/Υ . Το πρόγραμμα επιμορφωσης , στη μορφή του σεμιναρίου των 3 εβδομάδων είναι το ακόλουθο (διάρκειας περίπου 100 ωρών) :

Ενοτητα / Μαθημα

Ενοτητα Α . Η επιστήμη της πληροφορικής (10 ώρες)

1. Έννοια της πληροφορικής
2. Επεξεργασία δεδομένων και παραγωγή Πληρωροτών
3. Δομή και λειτουργία Η/Υ
4. Λειτουργικά συστήματα
5. Συντομη ιστορία της εξέλιξης των Η/Υ -

6. Η Πληροφορική στην κοινωνία
- 6α. Εφαρμογές της Πληροφορικής
 - 6β. Ο Η/Υ σαν εργαλείο δουλειάς
 - 6γ. Επαγγέλματα σχετικά με την Πληροφορική
 - 6δ. Κοινωνικές επιπτώσεις

Ενότητα Β. Προγραμματισμός Η/Υ (60 ώρες)

- 1. Στοιχεία θεωρίας αλγορίθμων - Αρχές δομημένου προγραμματισμού - Γλώσσα προγραμματισμού Logo (40 ώρες)
- 2. Γλώσσα προγραμματισμού BASIC (20 ώρες)

Ενότητα Γ. Χρήση Πακέτων Εφαρμογών (30 ώρες)

- 1. Επεξεργασία κειμένου (5 ώρες)
- 2. Επεξεργασία πινάκων (10 ώρες)
- 3. Βάσεις δεδομένων (15 ώρες)

Ενότητα Δ. Συζήτηση / κλείσιμο του Σεμιναρίου

Το αντίστοιχο πρόγραμμα επιμόρφωσης των καθηγητών που διδάσκουν Πληροφορική στους τομείς και κλάδους των Τεχνικών Επαγγελματικών Λυκείων (ΤΕΛ) και των Ενιαίων Πολυκλαδικών Λυκείων (Ε.Α.Π.) διάρκειας 3 εβδομάδων είναι το ακόλουθο (διάρκειας περίπου 100 ωρών) :

Ενότητα / Μάθημα

Ενότητα Α. Προγραμματισμός (62 ώρες)

- 1. Σχεδίαση Προγράμματος (δομημένος προγραμματισμός 22ώρες)
- 2. PASCAL και BASIC ή COBOL (40 ώρες)

Ενότητα Β. Ειδικά θέματα - Εφαρμογές (36 ώρες)

1. Ειδικά θέματα Πληροφορικής
 - 1α. Ανάλυση και σχεδίαση συστημάτων (8 ώρες)
 - 1β. Λειτουργικά συστήματα της Πληροφορικής και χρήση UNIX (14 ώρες)
2. Εφαρμογές της Πληροφορικής στην επιχείρηση (16 ώρες)
3. Ανάπτυξη εφαρμογών - χρήση πακέτων λογισμικού (8 ώρες)
 - 3α. Βάσεις δεδομένων
 - 3β. Επεξεργασία πινάκων
 - 3γ. Επεξεργασία κειμένου

Ενότητα Γ. Συζήτηση / κλείσιμο του Σεμιναρίου (2 ώρες)

Σημείωση. Σε κάθε κέντρο επιμόρφωσης προβλεπόταν να λειτουργήσει τουλάχιστον ένα τμήμα που θα χωριστεί σε δύο ομάδες για τις ώρες εργαστηρίων. Η πρώτη ομάδα θα ασχοληθεί με BASIC και PASCAL και η δεύτερη ομάδα με COBOL. Τα υπόλοιπα κοίνα για όλο το τμήμα.

Ανεξάρτητα από το Υπουργείο Παιδείας, και μάλιστα χρονικά πριν από αυτό, έχουν οργανώσει και εξακολουθούν να οργανώνουν προγράμματα κατάρτισης / επιμόρφωσης στην Πληροφορική, για μαθηματικούς / φυσικούς κυρίως ενεργούς, αντίστοιχα η Ελληνική Μαθηματική Εταιρεία (Ε.Μ.Ε.) και η Ένωση Ελλήνων Φυσικών (ΕΕΦ) επίσης άλλες επιστημονικές ενώσεις π.χ. Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος (ΤΕΕ) κ.λπ. έχουν οργανώσει αντίστοιχα σεμινάρια, κυρίως για τα βραβεία τους. Εκτός των επιστημονικών

ενώσεων και άλλοι φορείς, όπως το Ελληνικό κέντρο παραγωγικότητας (ΕΛΚΕΠΑ), ιδιωτικές εταιρείες Η/Υ κ.λ.π. οργανώνουν σεμινάρια για θέματα Πληροφορικής, ποικίλης διάρκειας και περιεχομένου. Ο προσανατολισμός όλων αυτών των προγραμμάτων κατάρτισης / επιμορφώσης είναι κυρίως σε θέματα προγραμματισμού, ανάλυσης, ειδικών εφαρμογών κ.λ.π και όχι προετοιμασίας / κατάστασης των εκπαιδευομένων για εφαρμογή και χρήση της Πληροφορικής στο σχολείο .

Όσο αφορά την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών θα ήταν χρήσιμο να αναφέρουμε 2 από τις τελευταίες προσπάθειες του Υπουργείου Παιδείας σε συνδυασμό με άλλους φορείς :

α) Την ανάθεση (υποχρέωση) αναδόχου μεγάλης ιδιωτικής εταιρείας (INTRASOFT) για την εκπαίδευση 150 καθηγητών ΤΕΛ πάνω σε συστήματα τα οποία παραδίδει με τεχνικό κυρίως περιεχόμενο. Η εκπαίδευση αυτή έγινε σε μία πρώτη φάση το Μάιο '93 και σε μία δεύτερη τις πρώτες εβδομάδες του Σεπτεμβρίου, στις εγκαταστάσεις του Εκπαιδευτικού κέντρου της Αγροτικής Τράπεζας . Οι εκπαιδευτικοί αυτοί προέρχονται από όλα τα μέρη της Ελλάδος. Η εκπαίδευση των καθηγητών Γυμνασίου προβλεπόταν να γίνει τον Οκτώβριο. Καθυστέρηση η οποία προέκυψε από την προβληματική, εκ των ελληνικών πραγμάτων ίσως λόγω γραφειοκρατίας, επικοινωνία και ενημέρωση μεταξύ υπουργείου και σχολείου .

β) Την εκπαίδευση των εκπαιδευτικών εκείνων, χίλιοι με χίλιοι

πεντακασίοι στον αριθμό, που θα διδάξουν το μάθημα της Πληροφορικής. Η εκπαίδευση αυτή έγινε το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Οκτωβρίου '93 τόσο στα μηχανήματα, όσο και στο τι θα διδάξουν, και έγινε τοπικά στις έδρες του κάθε νομού από τον ανάδοχο φορέα που επιλέχτηκε μετά από διαγωνισμό. Οι 150 εκπαιδευτικοί που εκπαιδεύτηκαν τον Σεπτέμβριο, αποτέλεσαν τον πυρήνα για την εκπαίδευση των υπολοίπων 1000 με 1500. Εκείνο όμως που δεν αποτέλεσε ιδιαίτερη ευχαρίστηση σε κάποιους εκπαιδευτικούς - εκπαιδευτές κατά την διάρκεια του σεμιναρίου ήταν το γεγονός ότι όλα τα εγχειρίδια ήταν στα αγγλικά και απαιτούσε από αυτούς να χειρίζονται άριστα την αγγλική γλώσσα.

Β) Η εκπαίδευση στην Πληροφορική στα Παιδαγωγικά τμήματα του Πανεπιστημίου του Αιγαίου. Το ακαδημαϊκό έτος 1987-88 εισάγεται η πληροφορική, για διδασκαλία και χρήση, στα παιδαγωγικά τμήματα του Πανεπιστημίου του Αιγαίου (Ρόδος). Είναι η πρώτη φορά που στη χώρα μας η Πληροφορική εισάγεται θεσμικά στο χώρο της εκπαίδευσης των δασκάλων και νηπιαγωγών και μάλλον με τρόπο που να ανταποκρίνεται στην πολυπλευρή χρήση της πληροφορικής στην εκπαίδευση.

Στο πρόγραμμα σπουδών των παραπάνω τμημάτων εξαμηνιαία μαθήματα (2 υποχρεωτικά, 4 προαιρετικά) καλύπτουν θέματα πληροφορικής. Συγκεκριμένα, αυτά είναι:

α) Υποχρεωτικά :

i) Τεχνολογία της Πληροφορικής και κοινωνία .

Με το μάθημα αυτό οι φοιτητές , π.χ έννοια πληροφορίας κ.λ.π . εξοικειώνονται και σε μερικές βασικές χρήσεις του Η/Υ . π.χ επεξεργασία κειμένου, σχεδίαση με Η/Υ κ.α

ii) Εκπαιδευτικά προγράμματα για υπολογιστές . Στο μάθημα αυτό οι φοιτητές ενημερώνται για την οργάνωση της εισαγωγής των Η/Υ στην τάξη και τα συναφή θέματα σχετικά με την αξιοποίηση του Η/Υ στη διδασκαλία . Επίσης παρουσιάζονται διάφορα προγράμματα (πακέτα) εκπαιδευτικού λογισμικού και συζητούνται τρόποι χρησιμοποίησης και αξιολόγησης αυτών των προγραμμάτων ως κατάλληλων εργαλείων διδασκαλίας και μάθησης . Τέλος οι φοιτητές εξοικειώνονται στο σχεδιασμό του λογικού διαγράμματος της διδασκαλίας που γίνεται με χρήση Η/Υ

β) Προαιρετικά (επιλογής) :

i) Η διδασκαλία της Γεωμετρίας με τη γλώσσα Logo .

ii) Εισαγωγή στην Τεχνητή Νοημοσύνη (T.N) . Σκοπός του μαθήματος είναι κυρίως η ενημέρωση των φοιτητών πάνω στα προβλήματα που θέτει η ανάπτυξη εκπαιδευτικών προγραμμάτων με βάση τις αρχές της T.N.

iii) Εισαγωγή στη γλώσσα Προγραμματισμού BASIC .

iv) Διημερίδα Εκπαιδευτικών Προγραμμάτων για τη γλώσσα BASIC . Τα δύο τελευταία μαθήματα είναι αλληλένδετα

δηλ. το μάθημα iii) θα το παρακολουθήσουν μόνο όσοι σκοπεύουν να παρακολουθήσουν και το iv) . Ο στόχος του μαθήματος (iv) είναι η δημιουργία πειραματικών εκπαιδευτικών προγραμμάτων για Η/Υ . Κατά τη γνώμη μας το πρόγραμμα μαθημάτων Πληροφορικής , στα Παιδαγωγικά Τμήματα του Πανεπιστημίου του Αιγαίου παρέχει μια συστηματική βάση και αποτελεί ένα θετικό υπόδειγμα για την οργάνωση αντιστοιχών προγραμμάτων σπουδών για θέματα πληροφορικής στο σχολείο, τόσο στα παιδαγωγικά τμήματα (πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης) των άλλων ΑΕΙ της χώρας, όσο και κυρίως μάλιστα, στα προγράμματα σπουδών των σχολών / τμημάτων των ΑΕΙ / ΤΕΙ που φοιτούν οι αριστοί καθηγητές της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης .

Η ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

Εισαγωγικές εννοιες : Οι άνθρωποι (παιδιά και ενήλικες) που έχουν διαφόρων ειδών αναπηρίες ή μειονεκτήματα (σωματικά ή / και διανοητικά) παρουσιάζουν μερική ή και ολική αδυναμία επικοινωνίας με τους ανθρώπους και το περιβάλλον (ανάλογα με το βαθμό αναπηρίας τους) .

Ο όρος παιδιά με ειδικές ανάγκες αναφέρεται σε οσα παιδιά παρουσιάζουν προβλήματα και ανάγκες που δεν μπορούν να αντιμετωπισθούν σε μια μέση σχολική τάξη χωρίς ειδική παρέμβαση και βοήθεια . Η πλειωπρία των παιδιών αυτής της κατηγορίας δεν είναι αυτά που παρουσιάζουν μια ευδιάκριτη σωματική αναπηρία (π.χ τυφλότητα , κωφότητα κ.λ.π) αλλά εκείνα που χωρίς να έχουν μια εμφανή σωματική αναπηρία έχουν ρυθμό μάθησης αργότερο από το μέσο παιδί της ίδιας ηλικίας . Π.χ τα παιδιά που έχουν υποστεί εγκεφαλικές βλάβες , κατά τη γέννηση τους , ή αυτά που χαρακτηρίζονται ότι έχουν το σύνδρομο του Down είναι ευδιάκριτες και "εξηγήσιμες" περιπτώσεις που δικαιολογούν δύσκολια στη μάθηση . Στις περισσότερες όμως περιπτώσεις η αιτία των μαθησιακών δυσκολιών δεν είναι άμεσα ορατή και εξηγήσιμη .

Ανεξάρτητα πάντως από τη διάγνωση ή μη της αιτίας που δημιουργεί την οποιαδήποτε μειονεξία και κατά συνέπεια τη δυσκολία μάθησης / εκπαιδεύσε του συγκεκριμένου παιδιού , τα τελικά μαθησιακά νούμερα ή εκπαιδευτικά είναι το ίδιο .

δηλ. η αξιοποίηση , στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό , των ικανοτήτων
- δεξιοτήτων για εκπαίδευση που διαθέτει το παιδί .

Ο ΜΙΚΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗΣ ΣΤΗΝ ΕΙΔΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

Μόνον τα τελευταία χρόνια οι μικροπολογιστές άρχισαν να χρησιμοποιούνται ως εργαλεία που βοηθούν τη μάθηση στην Ειδική Αγωγή . Παρά όμως το σχετικά μικρό διάστημα εφαρμογών αυτών (δηλ. των Η/Υ) τα μέχρι τώρα αποτελέσματα είναι εντυπωσιακά . Η Μ. Hope (1987) , Αγγλίδα ερευνήτρια και συντονίστρια στο Η.Β της χρήσης των Η/Υ στην Ειδική Αγωγή , σχετικά αναφέρει : "Παιδιά χωρίς δυνατότητα για ανάγνωση , γραφή ή εκτέλεση συνθετικών πράξεων είχαν απογοητευθεί και τελικά παραιτηθεί από την προσπάθεια τους να ξεπεράσουν αυτή τους την αδυναμία στην τάξη , όταν όμως τους δόθηκε η καθοδήγηση και η δυνατότητα να κάνουν την ίδια προσπάθεια με τη βοήθεια μικροπολογιστή , τελικά τα κατάφεραν .

Συχνά μπλεγμένα προγράμματα (Software) που παρουσιάζουν σχετική δυσκολία για το μέσο ενήλικα μπορούν με επιτυχία να αντιμετωπισθούν και να κατανοηθούν από ένα παιδί που έχει χαρακτηριστεί ότι παρουσιάζει "μαθησιακές δυσκολίες" .

Αξίζει να τονίσουμε ακόμη ότι πρώτα πρέπει να εντοπισθούν και καταγραφούν τα μαθησιακά προβλήματα του παιδιού και μετά να ακολουθήσει η προσπάθεια σωστής διδακτικής "παρέμβασης" και βοήθειας από τον Η/Υ , παρά να γίνει το αντίθετο δηλ. να αγο-

ράσουμε πρώτα τον μικροπολογιστή , χωρίς να ξέρουμε γιατί και πως θα τον χρησιμοποιήσουμε στη συγκεκριμένη περίπτωση. Ο μικροπολογιστής δεν αποτελεί "φαρμακό" για όλες τις διδακτικές / μαθησιακές "σθένειες" , αλλά μεσο με συνεχώς αυξανόμενες δυνατότητες - χρήσεις , που μπορεί σημαντικά να βοηθήσει τη διαδικασία επικοινωνίας και μάθησης των παιδιών που παρουσιάζουν ειδικές ανάγκες .

Ο Η/Υ στην Ειδική Αγωγή , εξοπλισμένος με τα κατάλληλα περιφερειακά και τα κατάλληλα προγράμματα (software) , δε βοηθάει μόνο στη διαδικασία ξεπερασματος των μαθησιακών δυσκολιών που επιουλουργεί η ύπαρξη της συγκεκριμένης αναπηρίας ή μειονεκτηματος , αλλά επιπλέον μπορεί να "αποκαλύψει" πτυχές και δυνατότητες του παιδιού που προεμελιναν αναξιοποιητες , λόγω της κυρίας αναπηρίας / μειονεκτηματος αυτού .

Η Α . Candler (1987) συνοπτικά αναφέρει τους διάφορους ρολους που μπορεί να διαδραματισει η νέα τεχνολογία (Πληροφορική) στην Ειδική Αγωγή :

- 1) Παρεμβάση στη διδασκαλία και βοήθεια στην ανάπτυξη των πνευματικών δεξιοτήτων ,
- 11) Βοήθεια στους μαθητές με ειδικές ανάγκες να πραγματοποιούν σφαιρικές εργασιές στην τάξη που χωρίς την ύπαρξη των ειδικών των εξαρτημάτων που συνδέονται με αυτές , δεν ή θα μπορούσαν να τις κάνουν καθόλου ή να τις εκπραλούσαν με ατελή τρόπο.

iii) Παροχή μέσων για την ανάπτυξη γραπτής και προφορικής επικοινωνίας , και

iv) Σε μερικές περιπτώσεις ο Η/Υ μπορεί ακόμη να συμβάλλει στη ψυχαγωγία , στη δυνατότητα του μειονεκτούντος ατόμου να ελέγχει το περιβάλλον που ζει και έτσι να νιώθει λιγότερο ή και καθόλου εξαρτημένος από τους άλλους (π.χ συγγενείς κ.λ.π.) .

Η πρόοδος της νέας τεχνολογίας έχει επίσης επιδράσεις και σε άλλες πτυχές της Ειδικής Αγωγής όπως είναι :

i) Η διεύθυνση των Ειδικών Εκπαιδευτικών Μονάδων ,

ii) Οι τρόποι αξιολόγησης των εκπαιδευομένων με χρήση ψυχοδιαγνωστικών tests , των οποίων τα αποτελέσματα δίνονται , βαθμολογούνται και ερμηνεύονται από τον υπολογιστή , και

iii) Η τήρηση αρχείου με όλες τις αναγκαίες πληροφορίες που αναφέρονται στον κάθε ανάπηρο , καθώς επίσης και η παραγωγή γραπτών δελτίων εξέλιξης και πρόοδου για τον κάθε εκπαιδευόμενο .

Πρέπει να τονίσουμε ότι , χρησιμοποιώντας τη νέα τεχνολογία στην παροχή εκπαίδευσης στα μειονεκτούντα άτομα , μέσω των σχολείων / ιδρυμάτων Ειδικής Αγωγής , αρκείουμε να ακολουθήσουμε ορισμένους ηθικούς - νομικούς κανόνες , όπως :

1) Τήρηση του απορρητού των πληροφοριών που έχουν καταχωρηθεί στον Η/Υ και αναφέρονται στον ανάπηρο

και την οικογένεια του .

- ii) Καταχώρηση έγκυρων προσφάτων και αξιόπιστων στοιχείων / πληροφοριών που περιγράφουν την κατάσταση του ατόμου με ειδικές ανάγκες . και
- iii) Κριτική αξιολόγηση των τρόπων που χρησιμοποιείται η νέα τεχνολογία στην εκπαιδευτική διαδικασία και επιδίωξη διαρκούς προσπάθειας για τη βελτίωση της επικρατούσας κατάστασης . με στόχο ο κάθε εκπαιδευόμενος να έχει ισοτιμία ευκαιριών στη χρήση των υπολογιστών . σύμφωνα με τα ενδιαφέροντα και τις δυνατότητές του .

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Ένα από τα θέματα που έχουν προκαλέσει μεγάλες συζητήσεις είναι ο καθορισμός των προγραμμάτων με τα οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο υπολογιστής σαν εκπαιδευτικό εργαλείο .

Το μεγάλο πρόβλημα είναι αν θα πρέπει να χρησιμοποιούμε στα σχολεία έτοιμα προγράμματα ή θα πρέπει να αοχίζουμε αμέσως οι μαθητές να εκπαιδεύονται στον προγραμματισμό :

Ένας αριθμός εκπαιδευτικών προτείνουν την αποφυγή των έτοιμων προγραμμάτων εξαιτίας του κινδύνου που υπάρχει να σπουδάζουν αποκλειστικά πάνω σε αυτά τα πακέτα και να μη μάθουν τις άλλες χρήσεις των υπολογιστών .

Τα προγράμματα χωρίζονται σε 2 μεγάλες κατηγορίες στα Διοικητικά και στα Εκπαιδευτικά .

Διοικητικά Προγράμματα

Το 1977 ο Loughary εκανε μια ανασκόπηση της εξέλιξης των διοικητικών προγραμμάτων σε τομείς που ενδιαφέρουν τους εκπαιδευτικούς :

Συστήματα για αποθήκευση και ανάκληση πληροφοριών είχαν ήδη αναπτυχθεί από τη δεκαετία του '60 . Η μεγάλη εξέλιξη βρίσκεται στη δυνατότητα ευκολης και άμεσης πρόσβασης στις πληροφορίες . Ο δάσκαλος μπορεί οποιαδήποτε πληροφορία θέλει για οποιοδήποτε μαθητή .

Ειδικά αρχεία μπορούν να αποθηκεύουν πληροφορίες σχετικές με εκπαιδευτικά προγράμματα , απασχολήσεις , δυνατότητες εκπαίδευσης και οτιδήποτε άλλο μπορεί να ενδιαφέρει τους δασκάλους και τα παιδιά . Δύο ζητήματα είναι σημαντικά στην ετοιμασία ενός αρχείου : το ένα είναι η προσεκτική επιλογή του αρχικού υλικού , έτσι ώστε να διευκολύνονται οι ταξινόμησης και οι επιλογές .

Η ανάπτυξη των τηλεπικοινωνιών εκανε δυνατή την άμεση ανταλλαγή πληροφοριών ανάμεσα σε υπολογιστές ανεξάρτητα από την απόστασή τους . Υπάρχει πια η δυνατότητα της πρόσβασης σε εθνικές Τράπεζες Πληροφοριών ειδικευμένες σε θέματα που ενδιαφέρουν τους εκπαιδευτικούς .

Εκπαιδευτικά Προγράμματα

Τα εκπαιδευτικά προγράμματα για υπολογιστές αποτελούν τον κύριο τομέα εφαρμογής της λεγόμενης Διδασκαλίας με τη βοήθεια των υπολογιστών . Η εφαρμογή της τεχνολογίας του υπολογιστή σε σμεση - πρόσωπο με πρόσωπο - διδασκαλία του μαθητή , ανεξάρτητα από τις πολλές δυνατότητες που προσφέρει , δεν έχει ακόμα μελετηθεί σε όλη της την έκταση .

Όταν βέβαια πρωτοεμφανίστηκαν , πολλοί βίαστηκαν να τα χαρακτηρίσουν ως εξέλιξη των διδακτικών μηχανών του Skinner . Ο χαρακτηρισμός αυτός δεν είναι σωστός ούτε και για τα πιο απλά προγράμματα εξάσκησης . Πόλυ περισσότερο που τα σημερινά καλά προγράμματα εξομοίωσης της πραγματικότητας προσφέρουν στο παιδί πολλές δυνατότητες επέμβασης , ώστε το πρόγραμμα να προσαρμοστεί στις ανάγκες και ικανότητες του παιδιού .

Οι σημερινές τάσεις στην κατασκευή εκπαιδευτικών προγραμμάτων ορίζονται στην κατεύθυνση της όσο το δυνατόν μεγαλύτερης αλληλεπίδρασης παιδιού - υπολογιστή . Οι τάσεις αυτές υποστηρίζονται και από την εξέλιξη των ίδιων των υπολογιστών (μεγαλύτερη μνήμη και ταχύτητα επεξεργασίας) , τη δημιουργία νέων συστημάτων (όπως το interactive video) και την προσπάθεια κατασκευής προγραμμάτων τεχνητής νοημοσύνης .

Για την καλύτερη παρουσίαση των εκπαιδευτικών προγραμμάτων και την προώθηση των στόχων τους , μπορούμε να τα ομαδοποιήσουμε στις ακόλουθες κατηγορίες :

- Προγράμματα που επιτρέπουν στο παιδί να εξασκηθεί σε ορισμένες εφαρμογές , όπως για παράδειγμα στις τέσσερις πράξεις της Αριθμητικής , στην κλίση ουσιαστικών , επιθέτων ή ρημάτων , στο λεξιλόγιο μιας ξένης γλώσσας κ.λ.π .
- Προγράμματα που επιτρέπουν στο παιδί να αποκτήσει ορισμένες γνώσεις σε διάφορους τομείς , δηλ. προγράμματα διδασκαλίας διαφόρων γνωστικών αντικειμένων .
- Προγράμματα εξομοιώσεων , δηλ. δυναμικών και όχι στατικών αναπαραστάσεων της πραγματικότητας . Τέτοια προγράμματα είναι ιδιαίτερα σημαντικά στη φυσική , τη Χημεία κ.λ.π , όπου το παιδί χρειάζεται να "δει" τα φαινόμενα .

Φυσικά , πολλά εκπαιδευτικά προγράμματα μπορεί να ανήκουν ταυτοχρόνα σε δύο ή περισσότερες από τις παραπάνω κατηγορίες . Για παράδειγμα , μπορεί να συνδυάζουν τη διδασκαλία με την εξάσκηση στο γνωστικό αντικείμενο που παρουσιάζουν .

Εξάσκηση : Τα προγράμματα εξάσκησης σκοπεύουν να βοηθήσουν τον εκπαιδευόμενο να εμπεδώσει ένα μάθημα . Στην απλούστερη μορφή τους αποτελούνται από ένα σύνολο ερωτήσεων και απαντήσεων . Τέτοια προγράμματα μπορούν να δημιουργηθούν για οποιοδήποτε μάθημα ή μέρος αυτού . Υπάρχουν πολλών ειδών προγράμματα εξάσκησης : από τα πιο απλά και τυποποιημένα ,

μεχρι εκεινα που συνδυαζουν εικονες (στατικες η κινουμενες) , ηχους η μουσικη και δραση (καποια ιστορια που προχωρει παράλληλα με την εξάσκηση) . Ας δουμε , πρώτα , μερικα απο τα πιο απλα προγράμματα εξάσκησης .

Αρχίζουμε με ένα προγραμμα για την εξάσκηση στις πράξεις της Αριθμητικής . Μόλις τρεξουμε το προγραμμα , εκείνο μας επιτρέπει να διαλέξουμε την πράξη στην οποία θέλουμε να εξασκηθούμε (π.χ προσθήκη) και το επίπεδο δυσκολίας που προτιμάμε (ας πούμε εύκολες ασκήσεις) . Στη συνέχεια , το προγραμμα μας παρουσιάζει πέντε προσθήσεις που πρέπει να εκτελέσουμε . Οι αριθμοί που επιλέγει κάθε φορά το πρόγραμμα είναι τυχαίοι . Έτσι , το παιδί δε μπορεί να "αποστηθίσει" καποια σειρά αποτελεσμάτων . Ο κερσορας (στον οποίο θα εμφανιστει το συμβολο - γραμμα η αριθμος - που θα πληκτρολογήσουμε) οδηγεί το παιδί να κανει την προσθεση από τα δεξιά προς τα αριστερά . Άφου κανουμε ολες τις πράξεις , το πρόγραμμα ελέγχει τα νομερα που γράψαμε και μας λέει τα σωστά αποτελέσματα .

Ένα αναλογο πρόγραμμα για τη Γραμματική είναι το επομενο . Στην αρχη το προγραμμα μας ζητά να διαλέξουμε ανάμεσα στα ουσιαστικά , τα επίθετα και τα ρήματα . Διαλεγοντας τα ουσιαστικά , το προγραμμα μας ζητά αν θέλουμε να εξασκηθούμε στις προσενικά , τα ρήματα η τα ουσατερα . Ας πουμε πως διαλέγουμε τα προσενικά . Έτσι το προγραμμα φωτωναει στη μνήμη του

υπολογιστή τα αρσενικά ουσιαστικά (σε όλες τους τις πτώσεις) και διαλέγει τυχαία ένα από αυτά .

Την ώρα που ο υπολογιστής φωτώνει στη μνήμη του τα στοιχεία (τα ουσιαστικά σε όλες τις πτώσεις τους) εμφανίζει στην οθόνη ένα μήνυμα που , ανάμεσα σε άλλα λέει "Περίμενε, σε λίγο , για να θυμηθώ τα αρσενικά ουσιαστικά" .

Τέτοιου είδους μήνυμα που , άλλοτε ευγενικά και άλλοτε χιουμοριστικά , είναι πολύ εύκολο να ενσωματωθούν στα προγράμματα . Με τον τρόπο αυτό μπορεί να δημιουργηθεί η κατάλληλη (ψυχολογικά) ατμόσφαιρα . Πολλές φορές , τα παιδιά θέλουν να προχωρήσουν στο επόμενο τμήμα ενός προγράμματος , περιμένοντας να δουν το μήνυμα που θα βγει .

Αφού το πρόγραμμα επιλέξει τυχαία ένα από τα αρσενικά ουσιαστικά , μας καλεί να γράψουμε όλες τις πτώσεις του .

Όταν γράψουμε σωστά μία πτώση το πρόγραμμα εμφανίζει την ένδειξη "Σ" . Αν κάνουμε κάποιο λάθος , τότε εμφανίζεται η ένδειξη "Λ" και , δίπλα , η σωστή γραφή της αντίστοιχης πτώσης . Αν δε ξέρουμε πως κλίνεται ένα ουσιαστικό , μπορούμε να ζητήσουμε από το πρόγραμμα να μας παρουσιάσει όλες του τις πτώσεις .

Τέτοιου είδους προγράμματα είναι πολύ εύκολο να κατασκευαστούν . Δεν μπορεί , όμως , κανείς να ισχυρισθεί πως αλλάζουν ιδιαίτερα την παραδοσιακή εξάσκηση . Παρόλα αυτά , παρατηρούμε πως τα παιδιά , ενώ αντιδρούν αρνητικά την εξάσκηση

ση με τους παραδοσιακούς τρόπους (είτε προφορικά, είτε γραπτά), αντιδρούν, συνήθως, θετικά στην εξάσκηση με τη βοήθεια του υπολογιστή. Πολλοί αποδίδουν το γεγονός αυτό "στη μαγεία της οθόνης" ή "τη μαγεία του ηλεκτρολογίου". Ανεξάρτητα αν υπάρχει (και σε ποιο βαθμό) ή όχι αυτή η "μαγεία", μπορούμε να σημειώσουμε τα ακόλουθα:

Ο υπολογιστής δεν προσβάλει, ούτε τιμωρεί το παιδί.

Αντίθετα (αν το πρόγραμμα είναι καλό) ενθαρρύνει το παιδί να βρει τη σωστή απάντηση. Η έννοια του "λάθους" μπροστά στον υπολογιστή έχει τελείως διαφορετικό χαρακτήρα από την έννοια του "λάθους" μπροστά στον δάσκαλο. Αν το παιδί κάνει κάποιο λάθος όταν απαντά στον δάσκαλο, πέρα από την πιθανή τιμωρία (μείωση βαθμού, εκτίμηση κ.τ.λ.), αισθάνεται άσχημα γιατί ξέρει πως σφειλε να απαντήσει σωστά:

Ο δάσκαλος περιμένει από το παιδί τη σωστή απάντηση -ή λα-
θευμένη απάντηση εκφράζει την αποτυχία του παιδιού. Αν, μά-
λιστα, η απάντηση δίνεται προωροικά, όλα τα παιδιά της τάξης
(και ιδιαίτερα αυτά που δεν ξέρουν τη σωστή απάντηση) είναι
ετοιμα να συμμετάσχουν στην αποδοκιμασία του μαθητή που
απαντά.

Αντίθετα στον υπολογιστή τα πράγματα είναι τελείως διαφο-
ρετικά, και το παιδί έχει τη συνείδηση ότι ο υπολογιστής δεν
έχει κανένα συναισθήμα. Όταν ο υπολογιστής γράφει ότι η
απάντηση είναι λάθος, δε δημιουργεί κανέναν είδους ψυχολο-

γικές αντιδράσεις στα παιδιά , και πολύ περισσότερο αν το παιδί έχει τη δυνατότητα να δοκιμάζει διάφορες απαντήσεις .

Ένα άλλο είδος εκπαιδευτικών προγραμμάτων είναι τα προγράμματα παλλαπλής εκλογής . Παραδειγμα αποτελεί το επομενο προγραμμα . Είναι ένα πρόγραμμα για την εξάσκηση στο αγγλικό λεξιλόγιο . Στην αρχη πρέπει να διαλέξουμε το επίπεδο δυσκολίας του προγραμματος (δυσκολίας του λεξιλογίου) . Στη συνέχεια, το προγραμμα επιλέγει τυχαία μια λέξη στη μια από τις δύο γλώσσες (ελληνικά ή αγγλικά) και βρίσκει την αντίστοιχη λέξη (δηλαδή τη μετάφραση της) στην άλλη γλώσσα, επιλέγοντας τυχαία και άλλες τεσσερις λέξεις στη γλώσσα αυτή .

Τις πέντε λέξεις (τη μία σωστή και τις τέσσερις τυχαίες) το προγραμμα τις βάζει σε τυχαία σειρά και μας ζητάει να βρούμε τη σωστή (γραφοντας τον αριθμό που υπάρχει μπροστά της) . Μόλις γραφουμε έναν αριθμο, το προγραμμα ελεγχει αν είναι αυτος που αντιστοιχεί στη σωστή λέξη και μας δίνει την αναλογη απάντηση (σωστό ή λάθος) . Στην περίπτωση που έχουμε κάνει λάθος μας λέει ποια είναι η σωστή απάντηση . Κατόπιν επιλέγει άλλες λέξεις και η εργασία συνεχίζεται μεχρις οτου συμπληρωθεί ένας προσπακασισμενος αριθμος ερωτησεων .

Τελειώνοντας, το προγραμμα παρουσιάζει μια γενική εικόνα των απαντησεων μας και κάνει ένα σχετικό σχολιο .

Ένα αναλογο προγραμμα είναι και το επομενο, το οποίο αναφέρεται στην κατάσταση που περιμενου . Το προγραμμα αρχίζει

παρουσιάζοντας ένα αγγλικό κείμενο . Στη συνέχεια, παρουσιάζει ένα ερώτημα με τέσσερις πιθανές απαντήσεις . Πρέπει να διαλεχούμε τη σωστή (με βάση το περιεχόμενο του κειμένου), μετακινώντας τον κέρσορα (στο φωτεινό τετράγωνο) και τοποθετώντας τον κάτω από το αναλογο γράμμα (A, B, C, D). Το πρόγραμμά μας δίνει τη δυνατότητα ενός λάθους. Αφού απαντήσουμε στο πρώτο ερώτημα, η διαδικασία επαναλαμβάνεται για το επόμενο κ.λ.π. Με τα παραπάνω προγράμματα, όμως, δεν αξιοποιούνται όλες οι δυνατότητες του υπολογιστή και από τεχνικής πλευράς, αλλά και από παιδαγωγικής. Τα επόμενα προγράμματα, που θα δούμε, έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά και ξεφεύγουν από την τυποποίηση .

Το πρώτο είναι ένα πρόγραμμα για την εξάσκηση μικρών παιδιών στις τέσσερις πράξεις της αριθμητικής . Το πρόγραμμα αυτό παρουσιάζει μια μικρή ιστορία : Ο ωραίος ποίγκιπας είναι φυλακισμένος σε ένα κλειδί κάτω από τη γη και η γενναία ποίγκιπσσα πρέπει να πάρει το μαγικό κλειδί για να τον ελευθερώσει, πουν προλαβεί το ζωτικό (που σκάβει ένα λαγούμι) να τον αρπάξει (κυριολεκτικά από τα μαλλιά) . Η αντιστροφή των προσώστακτων ρολών των δύο φυλών είναι χαρακτηριστική , αλλά το πρόγραμμα έχει μερικά στοιχεία αποθυσιοποίησης . Σου ζητά να διαλέξεις ποιον από τους δύο θέλεις να βοηθήσεις . Την ποίγκιπσα ή το ζωτικό ; Η βοήθεια που μπορείς να προσφέρεις είναι το κενό ή κάποια πράξεις που παρουσιάζονται .

Κάθε φορά που κάνεις σωστά μια πράξη προχωρεί προς τον πρό-
γκιπα εκείνος που θέλεις να βοηθήσεις (η προγκίπισσα ή το
ξωτικό) . Το αντίθετο γίνεται σε περίπτωση λάθους . Η επι-
λογή των αριθμών είναι τυχαία . Οι κινήσεις των πράων συνο-
δεύονται από ήχους και απλή μουσική . Ο συνδυασμός όλων αυτών
των στοιχείων (ιστορίας, κινουμένων σχεδίων και ήχων) κάνει
το πρόγραμμα πολύ εακυστικό . Το παιδί έχει κάποιους λόγους
για να κάνει σωστά τις πράξεις . Θέλει να επιτύχει το στόχο
που εκείνο έχει θέσει . Δεν εκτελεί απλώς την εντολή του
εκπαιδευτικού . Το κίνητρο είναι εσωτερικό . η δραστηριότητα
δεν επιβάλλεται από έξω . Στο πρόγραμμα αυτό φαίνονται
πολλές από τις δυνατότητες που προσφέρει ο υπολογιστής . Με
κανένα άλλο μέσο δε θα μπορούσαμε να προσφέρουμε στο παιδί
μια ανάλογη δραστηριότητα .

Στο επόμενο πρόγραμμα αξιοποιούνται, επίσης, ορισμένες από
τις δυνατότητες του υπολογιστή . Σκοπός του προγράμματος
είναι η εξάσκηση των παιδιών στην ανάγνωση . Υπάρχουν τρία
επίπεδα δυσκολίας . Το πρώτο λειτουργεί με λέξεις, το δεύτερο
με μικρές φράσεις και το τρίτο με ολοκληρωμένες προτάσεις .

Αφού διαλέξουμε το επίπεδο δυσκολίας (ας πουμε το πρώτο),
ο υπολογιστής μας παρουσιάζει στην οθόνη, για ένα μικρό χρο-
νικό διάστημα, μια λέξη . Μόλις η λέξη φύγει από την οθόνη,
το πρόγραμμα μας ζητά να τη γράψουμε για την πληκτρολογησου-
μεν . Αν τη γράψουμε σωστά, μας εμφανίζει στην οθόνη άλλη

λέξη . Αυτή τη φορά, όμως η λέξη παραμένει στην οθόνη το μι-
σο χρονικό διάστημα . Αν γράψουμε σωστά και αυτήν την λέξη,
ο χρόνος που θα παραμείνει στην οθόνη η επόμενη λέξη θα είναι
ακόμα μικρότερος (το μισό της προηγούμενης) . Αυτό συνεχί-
ζεται μέχρις ότου ο χρόνος γίνει πάρα πολύ μικρός - μόλις που
προλαβαίνει κανείς να δει τη λέξη πριν εξαφανιστεί . Κάθε φορά
όμως, που κάνουμε κάποιο λάθος, ο χρόνος που παραμένει στην
οθόνη η επόμενη λέξη είναι διπλάσιος του προηγούμενου .

Με τον τρόπο αυτό, το πρόγραμμα προσαρμόζεται στις ικανο-
τητες του κάθε παιδιού και το ωθεί να διαβάσει ακόμα πιο γρή-
γορα . Επιπλέον, αναγκάζει τα παιδιά να ξεφυγουν από το συλ-
λαβισμό και να δουν τη λέξη ως ένα εννιαίο σύνολο (ολική
αναγνώση) . Το παιδί, για να προλάβει να διαβάσει μια λέξη,
πρέπει να συγκεντρώσει το βλέμμα του στο κέντρο της λέξης .

Η επιλογή των λέξεων γίνεται με τυχαίο τρόπο από το πρό-
γραμμα . Ανάλογα λειτουργούν και τα άλλα επίπεδα δυσκολίας,
με μικρές φράσεις και με ολοκληρωμένες προτάσεις . Στις προ-
τάσεις δίνεται ευκαιρία στα παιδιά στίξης : τελεία, ερωτημα-
τικό, θαυμαστικό, ρωμάτα .

Εκτός, όμως, από τα προγράμματα εξάσκησης σε παραδοσιακά
τιμήματα της σχολικής γλώσσας, υπάρχουν και προγράμματα για την
αποκτηση δεξιοτήτων σε πρακτικούς τομείς . Χαρακτηριστικό
είναι το ακόλουθο πρόγραμμα για την εκμάθηση του τυφλού συ-
στήματος αλφηβικού κωδικοποίησης .

Το πρόγραμμα αυτό παρουσιάζει συνδυασμούς οκτώ γραμμάτων (4 για κάθε χέρι) σύμφωνα με τις συνιθησμένες μεθόδους εκμάθησης . Πρέπει να πληκτρολογούμε τα γράμματα με τη σειρά που εμφανίζονται . Το πρόγραμμα ελέγχει τα πλήκτρα που πατάμε και τον χρόνο που κάνουμε για να ολοκληρώσουμε την πληκτρολόγηση κάθε σειράς (των 8 γραμμάτων) . Ο χρόνος αυξάνεται από το πρόγραμμα σε λέξεις ανά λεπτό . Μόλις αποκτήσουμε κάποια ικανοποιητική ταχύτητα στα πρώτα γράμματα, το πρόγραμμα αρχίζει να εμφανίζει νέα γράμματα (σε δυσκολότερες θέσεις του πληκτρολογίου) . Μετα από ορισμένες προσπάθειες, εμφανίζεται ένα μενού με τις ακόλουθες δυνατές επιλογές :

1. Συνέχιση της εξάσκησης (όπως γίνεται μέχρι εκείνη τη στιγμή) .
2. Χρήση και άλλων πλήκτρων (απαιτείται μικρότερη ταχύτητα για να εμφανιστούν και νέα γράμματα) .
3. Απόκτηση μεγαλύτερης ταχύτητας (απαιτείται μεγαλύτερη ταχύτητα για να εμφανιστούν και νέα γράμματα)
4. Εξάσκηση σε παράγραφο (το πρόγραμμα κατασκευάζει μια παράγραφο με τα γράμματα που έχουν χρησιμοποιηθεί μέχρι στιγμής και μας καλεί να την πληκτρολογήσουμε φυσικά, οι λέξεις που δημιουργούνται δεν είναι πραγματικές) .
5. Εκτίμηση της πρόοδου (παρουσιάζονται όλα τα στοιχεία της πρόοδου μας) .

Εκτός από αυτές τις δυνατότητες, το πρόγραμμά δίνει την ευκαιρία στον πιθανό εκπαιδευτή να δημιουργήσει δικά του κείμενα για την εξάσκηση των μαθητών του . Έχει, επίσης, ειδικό τμήμα (προσιτό μόνο στον εκπαιδευτή) για την παρακολούθηση της προόδου όλων των μαθητών .

Πλεονεκτήματα : Στα πλεονεκτήματα αυτών των προγραμμάτων περιλαμβάνεται η προσαρμογή του χρόνου και του χώρου εξάσκησης των εκπαιδευομένων στις ατομικές τους ανάγκες, η δυνατότητα επιλογής του βαθμού δυσκολίας των ερωτήσεων και της πραγματοποίησης μεγάλου αριθμού επαναλήψεων . Επίσης, με τη χρήση των προγραμμάτων αυτών μπορεί να περιορισθεί σημαντικά η απασχόληση των διδασκόντων στη διόρθωση των απαντήσεων, διότι διατηρείται σχετικό επίπεδο των διδασκομένων όπως αναφέραμε και πιο πάνω .

Διδασκαλία : Όπως τα προγράμματα εξάσκησης, έτσι και τα προγράμματα διδασκαλίας αναφέρονται σε όλες τις ηλικίες και σε όλους τους τομείς . Γα προγράμματα διδασκαλίας, τα οποία έχουν σκοπό να διδάξουν ένα συγκεκριμένο μάθημα ή ένα συγκεκριμένο κεφάλαιο ενός μαθήματος . Ένα συνηθισμένο πρόγραμμα αυτής της κατηγορίας, αφού εισάγει μερικές βασικές έννοιες, προωθεί ένα διάλογο με τον σπουδαστή, που σκοπό έχει να οδηγήσει στην υπέδειξη του διδασκομένου κεφαλαίου .

Πιο κάτω θα προσπαθήσουμε με χαρακτηριστικά παραδείγματα να δούμε πως λειτουργούν τα προγράμματα διδασκαλίας .

Ένα τυπικό παράδειγμα διδασκαλίας είναι το ακόλουθο, που αναφέρεται στο αυτί του ανθρώπου . Το πρόγραμμα αυτό παρουσιάζει τα τρία τμήματα του αυτιού (εξωτερικό, μέσο και εσωτερικό) και στη συνέχεια αναλύει τη λειτουργία τους . Η εικόνα του αυτιού είναι συνέχεια στην οθόνη και, κάθε φορά, τονίζεται (με χρώμα και κίνηση) το σημείο εκείνο που περιγράφεται . Μετά την περιγραφή της λειτουργίας κάθε τμήματος, το πρόγραμμα μας κάνει τις σχετικές ερωτήσεις . Αν δεν απαντήσουμε σωστά, το πρόγραμμα δεν προχωρεί σε επόμενη ερώτηση, αλλά " υπομονετικά " περιμένει τη σωστή απάντηση .

Αυτή η " υπομονή " των εκπαιδευτικών προγραμμάτων αποτελεί ένα από τα πολύ σημαντικά παιδαγωγικά χαρακτηριστικά τους . Ο δάσκαλος δεν μπορεί να είναι τόσο υπομονετικός απέναντι στα παιδιά, όχι μόνο γιατί είναι φυσικό να έχει κάποιες ανθρωπίνες αντιδράσεις, αλλά και γιατί ενδιαφέρεται να αντιμετωπίσει την τάξη ως σύνολο . Εκείνο που κάνει το παραπάνω πρόγραμμα να διαφέρει από μια καλή παραδοσιακή διδασκαλία δεν είναι τόσο η εποπτικότητα του (που μπορεί να επιτευχθεί και με άλλα μέσα, π.χ με διαφάνειες), όσο η δυνατότητα εξατομίκευσης της διδασκαλίας . Το πρόγραμμα ακολουθεί το ρυθμό του κάθε παιδιού (η ομάδας παιδιών) .

Το επόμενο πρόγραμμα αναφέρεται στη γεωμετρική οπτική . Χωρίζεται σε πέντε τμήματα : ανάκλαση, διάθλαση, πρίσματα, φακοί και οπτικά όργανα . Το πρώτο τμήμα περιλαμβάνει την

ανάκλαση σε επίπεδα, κυρτά και κοίλα κάτοπτρα . Παρουσιάζει την ανάκλαση δεσμών φωτός πάνω στα τρία είδη των κατοπτρών, ανάλογα με την γωνία προσπίπτωσης της δέσμης . Το πρόγραμμα κινεί ένα αντικείμενο μπροστά σε κάθε ένα από τα είδη των κατοπτρών και μας δείχνει που σχηματίζεται το είδωλό του . Το δεύτερο τμήμα του προγράμματος αναφέρεται στη διάθλαση του φωτός, δηλαδή στην αλλαγή της πορείας του, που συμβαίνει είτε όταν το φως μπαίνει από ένα αραιότερο μέσο σε πυκνότερο, είτε όταν ακολουθεί την αντίθετη κατεύθυνση . Στη δεύτερη περίπτωση φαίνεται η κρίσιμη γωνία, μετά την οποία παρουσιάζεται το φαινόμενο της ολικής ανάκλασης . Μπορούμε να παρακολουθήσουμε την πορεία του φωτός, δίνοντας οποιον συντελεστή διάθλασης θέλουμε . Στο ίδιο τμήμα παρουσιάζονται και οι δυο εφαρμογές του φαινομένου της διάθλασης : το περισκόπιο και ο ποταμιατικός ανάκλαστήρας .

Στο τρίτο τμήμα του προγράμματος αυτού παρουσιάζεται η ανάλυση του λευκού φωτός στα διάφορα χρώματα όταν το φως περνάει μέσα από ένα πρίσμα .

Το τέταρτο τμήμα του προγράμματος αναφέρεται στους φακούς (αμφικυρτούς και αμφικοίλους) και δείχνει πως σχηματίζονται τα είδωλα ενός αντικείμενου . Τέλος, στο πέμπτο τμήμα παρουσιάζονται εφαρμογές των φακών για τη διορθωση προβλημάτων των ματιών (μυωπία, υπερμετρωπία) ... καθώς και ο τρόπος λειτουργίας του τηλεσκοπίου και του μικροσκοπίου . Πρόγραμμα σαν και

αυτό δεν είναι ιδιαίτερα δύσκολο να κατασκευαστούν και είναι πολύ εποπτικά . Τέτοιου είδους προγράμματα είναι κατάλληλα για την διδασκαλία της Φυσικής, της Χημείας, της Βιολογίας κ.λ.π. Έτσι φαίνεται η μεγάλη χρησιμότητα των Η/Υ στο σχολείο για τα μαθήματα των φυσικών επιστημών που βαινει αυξανόμενη . Ίσως πολύ γρήγορα θεωρηθούν (οι Η/Υ) απαραίτητα εργαλεία για αυτές, όπως σήμερα θεωρούνται το μικροσκόπιο και ο καθοδικός παλμογράφος . Λόγοι που αναφέρονται στη χρησιμότητα των Η/Υ στα μαθήματα των φυσικών επιστημών είναι :

- i) Οι Η/Υ έχουν τη δυνατότητα να κάνουν ακόμη και πολύπλοκους υπολογισμούς πολύ γρήγορα όπως και στα Μαθηματικά .
- ii) Τα πειραματικά δεδομένα μπορούν να παρουσιαστούν σε γραφική παράσταση στην οθόνη του μικρουπολογιστή ή να τυπωθούν στο χαρτί με τη βοήθεια του εκτυπωθουν .
- iii) Τα δύσκολα, πολυδάπανα, επικίνδυνα, ίσως και απραγματοποίητα (στο εργαστήριο) πειράματα μπορούν εύκολα να παρουσιαστούν στην οθόνη .
- iv) Ο μικρουπολογιστής παρέχει επίσης τη δυνατότητα να μεταβάλλει και να ελέγχει κανείς ποικιλία παραμέτρων, π.χ τάση, θερμοκρασία, πίεση, ΡΗ, ως κ.λ.π, αλλά και να ρυθμιάξει, στη μνήμη του Η/Υ, κάθε σχετικό δεδομένο από τα αντιστοιχα πειράματα του .

v) Μια άλλη δυνατότητα είναι η ικανότητα του Η/Υ να ελέγχει τις συνθήκες πειραματισμού και να ρυθμίζει τις επιπτώσεις άλλων συσκευών ή μηχανών που είναι συνδεδεμένες με τον μικρουπολογιστή. Αν μελετήσουμε τώρα το λογισμικό για τα μαθήματα των φυσικών επιστημών, μπορούμε να αναφερθούμε στο πρόγραμμα QUEST, το οποίο αποτελεί μια βάση δεδομένων που περιλαμβάνει ένα φάκελο (File) των χημικών στοιχείων του περιοδικού πίνακα. Με τη βοήθεια γραφικών παραστάσεων, που είναι ενσωματωμένες στο πρόγραμμα, μπορούμε να εμφανίσουμε μεταβλητές, όπως είναι η ατομική μάζα και το σημείο τήξεως, σε έναν άξονα συντεταγμένων.

να άλλο πρόγραμμα είναι για τη διδασκαλία της μουσικής. έχει 24 χαρακτηριστικά μουσικά κομμάτια. Μπορούμε να ρουμέ από το πρόγραμμα να παίξει οποιοδήποτε από αυτά. ντας το μουσικό κομμάτι, το πρόγραμμα παρουσιάζει στην τις νότες που ακούμε (τη στιγμή που ακούμε την κάθε νότα) . Οι νότες κινούνται πάνω στο πεντόγραμμο μπαί- από το δεξί μέρος της οθόνης και βγαίνοντας από το

ότι πρόγραμμα μας επιτρέπει να μεταφορέσουμε το πλη- ο του υπολογιστή σε ένα μικρό συνθεσάιζερ για να ρούμε στην μας μουσική. κάθε φορά που πατάμε ένα

πλήκτρο ακούμε την αντίστοιχη νότα και τη βλέπουμε να γράφεται πάνω στο πεντάγραμμο που φαίνεται στην οθόνη του υπολογιστή . Όταν αποφασίσουμε πως θέλουμε να " κρατήσουμε " αυτή τη νότα, πατάμε το πλήκτρο "A" και μπαίνει στη μνήμη του υπολογιστή . Αφού αποθηκεύσουμε, με τον τρόπο αυτό, τις νότες που θέλουμε, μπορούμε να ζητήσουμε από το πρόγραμμα να παίξει τη συνθεση μας .

Αν δεν είμαστε ικανοποιημένοι από τα αποτελέσματα, μπορούμε να κάνουμε διορθώσεις . Έτσι, το πρόγραμμα αυτό μας επιτρέπει όχι μόνο να μαθούμε τις μουσικές νότες, αλλά να εξασκηθούμε και στη συνθεση μουσικών κομματιών .

Έτσι οι μικρουπολογιστές έχουν κάποια ικανότητα να παράγουν, όσο και στη διαχωριτικότητα του προγραμματισμού που χρειάζεται για τη χρησιμοποίηση του ήχου για σκοπούς μουσικούς . Η πολυπλοκότητα του πεντάγραμμου και η δυσκολία και ο χρόνος που απαιτείται για την εκμάθηση ενός μουσικού οργάνου έχει ως αποτέλεσμα λίγοι μαθητές να αναπτύξουν μουσικές δεξιότητες σε επίπεδο μουσικών εκτελεστών ενήλικου . Χρησιμη προσέγγιση στον κόσμο της ηλεκτρονικής μουσικής αποτελεί η εισαγωγή ενός τυποποιημένου πρωτοκόλου επικοινωνιών, που μπορεί να μεταφέρει πληροφορίες από ένα μουσικό πληκτρολόγιο σε έναν Ε/Υ . Τα πιο πρόσφατα πληκτρολόγια έχουν εαπνευκιστεί με τύπες της δυνατότητας να ερμηνεύουν πληκτρολόγια αποτελέσματα σε μικρά παιδιά και επιδιώ-

κει να δείξει τη σημασία του υπομνηματος ενός χάρτη . Στήρι-
ζεται στον διάλογο με το παιδί . Παρουσιάζει τον χάρτη μιας
φανταστικής χώρας (του Ζάαρμπ). Το Ζάαρμπ βοήχεται από τη
"θάλασσα των ονείρων" και συνορεύει με τις χώρες Χ και Υ .
Στη συνέχεια, το πρόγραμμα σχεδιάζει τον χάρτη παραγωγής του
Ζάαρμπ, τοποθετώντας τα αντίστοιχα σύμβολα . Πως θα ξέρουμε,
ομως, πως το σύμβολο "▲" δείχνει που εκτρέφονται τα "χαρο-
πούλια", ενώ το σύμβολο "▲" δείχνει που ζουν τα "φλουτς";
Γι' αυτό υπάρχει το υπομνημα . Τα διάφορα σημάδια και σχέδια
πάνω στον χάρτη και στο υπομνημα είναι σύμβολα . Κάθε σύμβο-
λο παριστάνει κάτι που εξηγείται στο υπομνημα . Κοιτάζοντας
το υπομνημα, μπορούμε να πούμε, για παράδειγμα, πως οι μπλε
κύκλοι παριστάνουν νερο (δηλαδή κάποιε λίμνες) . Στη συνέ-
χεια, το πρόγραμμα κάνει διαφορες ερωτησεις σχετικες με τα
σύμβολα που υπάρχουν στο υπομνημα, αλλά και με τις ιδιότητες
των διαφορων προϊόντων (αγροτικών, βιομηχανικών κ.λ.π). Το
πρόγραμμα ελέγχει (με θετικό τροπο) τις απαντήσεις των
παιδιών . Έχει, μάλιστα, τη δυνατότητα να αναγνωρίζει και
ορισμενα ορθογραφικά λαθή (και να τα διορθώνει). Τέλος, το
πρόγραμμα καθάινει στο παιδί τη χρήση των συντεταγμένων,
ώστε να προσδιορίζει σημεία του χάρτη .

Ένα πρόγραμμα για ακόμη πιο μικρά παιδιά είναι το επόμενο,
που έχει για στόχο τη διδασκαλία των γραμμάτων του αγγλικού
αλφαβήτου . Το παιδί μπορεί να πετύχει ένα γράμμα στο πληκ-

τρολόγιο και να δει αυτό το γραμμα (και, ορισμένες φορές, και μια φράση) μαζί με μια εικόνα. Πολλές φορές, την εικόνα συνοδεύει και ένα καταλληλο μουσικο κομμάτι.

Πιο κάτω θα περιγράψουμε ένα πρόγραμμα, για τη Γεωγραφία της Ευρώπης. Το πρόγραμμα ζητά απο το παιδί να τοποθετήσει τις διάφορες χώρες στη σωστη θέση τους πάνω στον χάρτη. Μια σημαντική δυνατότητα αυτού του προγράμματος είναι ότι επιτρέπει στον εκπαιδευτικο να ενσωματώσει δικές του ερωτήσεις για γεγονότα που έχουν συμβεί σε διάφορες χώρες της Ευρώπης.

Τα προγράμματα διδασκαλίας χρησιμοποιούνται και σε άλλα μαθήματα όπως Στατιστική (απεικονίζοντας ποσοτικά δεδομένα με μεγάλη ταχύτητα και ακρίβεια π.χ ιστογράμματα, γραφικές απεικονίσεις κ.λ.π). Φυσική Αγωγή (χρησιμοποιώντας γραφικά υψηλής διακριτικής ικανότητας, μπορεί κανείς να παρατηρεί στην οθόνη του Η/Υ κινήσεις του σώματος κατά την διάρκεια ασκήσεων, χορού και άλλων παιχνιδιών). Καλλιτεχνικά μαθήματα (όπου με γραφικές παραστάσεις ο Η/Υ μας δίνει την ικανότητα να παρουσιάσουμε σχέδια περιγραφικής και προβολικής γεωμετρίας) Οικιακής Οικονομίας κ.λ.π.

Μεταξύ των προγραμμάτων διδασκαλίας μπορούν να τοποθετηθούν και εκείνα που επιδιώκουν να ενημερωσουν το παιδί για τη λειτουργία του λογιστη υπολογιστη : απο τη χρήση του πληκτρολογιου μεχρι τον τροπο συνόδεσης των διαφορων τμημάτων στο εσωτερικο του υπολογιστη .

Σήμερα, το επίπεδο αυτών των προγραμμάτων, δεν θεωρείται ιδιαίτερα ικανοποιητικό, και επισημαίνεται, ότι ιδιαίτερα στην περίπτωση αυτών των προγραμμάτων, είναι απαραίτητη η συνεργασία των διδασκόντων, έτσι ώστε τα προγράμματα αυτά να ενσωματώνουν σωστούς διδακτικούς στόχους .

Εξομοίωση - Προσομοίωση : Ήα πιο σημαντικά, ίσως, εκπαιδευτικά προγράμματα είναι τα προγράμματα εξομοίωσης - προσομοίωσης (δυναμικής αναπαράστασης) της πραγματικότητας . Τα προγράμματα αυτά μας επιτρέπουν να παρακολουθήσουμε την εξέλιξη των διαφόρων φαινόμενων (φυσικών, οικονομικών, βιολογικών κ.λ.π), και δεν είναι καθόλου εύκολο να ενταχθούν σε παραδοσιακά αναλυτικά και ωολογία προγράμματα που αναφέρονται σε περιορισμένους και αυστηρά απομονωμένους τομείς . Επίσης, προϋποθέτουν ουσιαστική συνεργασία των διδασκόντων έτσι, ώστε το ίδιο θέμα να αντιμετωπίζεται ταυτόχρονα από όλες τις σκοπιές . Και, βέβαια, δημιουργούν τις κατάλληλες συνθήκες για την ανάπτυξη του ερευνητικού πνεύματος που τόσο λείπει από την ελληνική εκπαίδευση .

Ο όρος εξομοίωση - προσομοίωση (Simulation) σημαίνει ένα πρόγραμμα (Software) που αναπαριστά ή σχηματοποιεί, στην οθόνη του Η/Υ, μία πραγματική κατάσταση ή ένα φαινόμενο με τη χρήση κυρίως μαθηματικών μοντέλων των οποίων τις ιδιότητες και τη συμπεριφορά μπορεί να παρακολουθήσει και να εξερευνήσει ο χρήστης . Έτσι, ο τρόπος χρήσης των δυνατοτήτων Η/Υ

βοηθάει τη διδασκαλία, ειδικότερα στις περιπτώσεις που ένα λάθος στην πραγματική κατάσταση, θα ήταν πολλή δαπανηρή ή πολλή επικίνδυνη υπόθεση . Π.χ. το αρχικό στάδιο εκπαίδευσης ενός αεροπόρου ή η αναπαράσταση μιας πυρηνικής έκρηξης κ.λ.π.

Έτσι, με τα προγράμματα αυτά είναι δυνατόν να προσομοιωθεί η λειτουργία εξειδικευμένων, επικίνδυνων και υψηλού κόστους οργάνων, καθώς και να προσομοιωθούν μετρήσεις χρονοβόρες ή επικίνδυνες . Τα προγράμματα εξομοίωσης - προσομοίωσης, επιτρέπουν την εκπαίδευση σε όργανα όπου το κόστος είναι απαγορευτικά υψηλό ή σε διατάξεις ιδιαίτερα επικίνδυνες, όπου η εκπαίδευση είναι πρακτικά αδύνατη .

Είναι φανερό ότι η παραπάνω κατάταξη του εκπαιδευτικού λογισμικού είναι ενδεικτική και ότι υπάρχουν προγράμματα τα οποία αποτελούν συνδυασμό των παραπάνω κατηγοριών προγραμμάτων . Εξάλλου ο υπολογιστής δεν είναι το μόνο μέσο παρουσίασης των εκπαιδευτικών προγραμμάτων και σύγχρονες τάσεις οδηγούν στη συνδυασμένη χρήση διαφόρων μέσων, κυρίως video και υπολογιστή .

Στα Μαθηματικά, ο υπολογιστής μπορεί να προσφέρει μεγάλη βοήθεια στην κατανόηση των μαθηματικών σχέσεων, ιδιαίτερα μέσα από τις γραφικές παραστάσεις των συναρτήσεων . Είναι αρκετά εύκολο να δημιουργηθούν προγράμματα, τα οποία σχεδιάζουν τη γραφική παράσταση οποιασδήποτε Μαθηματικής συναρτήσεως θέλουμε να μελετήσουμε . Και, μάλιστα, δίνοντας, κάθε φορά,

διαφορετικές τιμές στους συντελεστές . Η ταχύτητα, με την οποία σχεδιάζει ο υπολογιστής τις γραφικές παραστάσεις, επιτρέπει στα παιδιά να δουν, σε σύντομο χρονικό διάστημα, πολλές γραφικές παραστάσεις της ίδιας συνάρτησης (με διαφορετικές τιμές των συντελεστών) . Έτσι, μέσα από τη σύγκριση, μπορούν να κατανοήσουν τις Μαθηματικές σχέσεις .

Επίσης, μπορούμε να έχουμε προγράμματα εξομοίωσης που, εκτός από τη γραφική παράσταση της συνάρτησης, να επιλύουν και την αντίστοιχη εξίσωση, δηλαδή να βρίσκουν τις τιμές του x για τις οποίες μηδενίζεται η μεταβλητή Y . Το παράδειγμα της δευτεροβάθμιας συνάρτησης είναι χαρακτηριστικό .

Στη Φυσική μπορούν να γίνουν πολλά προγράμματα εξομοίωσης, τα οποία να αναπαράσταν τα διάφορα φυσικά φαινόμενα . Άς δούμε μερικά παραδείγματα . Η αρχή του Αρχιμήδη (για την ανύψωση) . Μπορούμε να δώσουμε οποία ειδικά βάρη θέλουμε για υγρό και το σώμα . Μπορούμε, επίσης να δώσουμε όποιες διαστάσεις θέλουμε (φυσικά, μέσα σε κάποια όρια) στο σώμα . Μόλις γράψουμε τα στοιχεία αυτά, βλέπουμε το σώμα (με τις ανάλογες διαστάσεις) να μπαίνει σιγά - σιγά στο νερό και να σταματά στο βάθος εκείνο που η ανύψωση γίνεται ίση με το βάρος του σώματος . Φυσικά, αν το ειδικό βάρος του σώματος είναι μεγαλύτερο από το ειδικό βάρος του υγρού, το σώμα θα συνεχίσει να βυθίζεται μέχρι να φλουμπήσει στον πάτο του δοχείου) .

Η δύναμη της τριβής . Μπορούμε να δώσουμε όποιον συντελεστή τριβής θέλουμε (μεταξύ 0 και 1). Το πρόγραμμα παρουσιάζει ένα σώμα που βρίσκεται πάνω σε ένα επίπεδο . Το επίπεδο αρχίζει να παίρνει διάφορες κλίσεις, ενώ εμείς παρακολουθούμε την κατανομή των δυνάμεων που ασκούνται πάνω στο σώμα . Όταν η εφαπτομένη της γωνίας κλίσης γίνει ίση με τον συντελεστή τριβής, τότε βλέπουμε το σώμα να αρχίζει να ολισθαίνει πάνω στο επίπεδο (αφού η παράλληλη προς το επίπεδο συνιστώσα του βάρους του σώματος γίνεται ίση με τη μέγιστη δύναμη της τριβής) .

Το υδραυλικό πιεστήριο . Μπορούμε να δώσουμε όποιες τιμές θέλουμε (μέσα σε ορισμένα όρια) για τις δυο διαμέτρους των σωλήνων του υδραυλικού πιεστήριου, καθώς και για τη δύναμη την οποία εξασκούμε πάνω στο πιεστήριο . Το πρόγραμμα σχεδιάζει το υδραυλικό πιεστήριο (σε κατακόρυφη τομή) με μεγέθη ανάλογα με τις διαμέτρους που έχουμε δώσει (για παράδειγμα $D1=30$ εκ. $D2=50$ εκ.). Στη συνέχεια, το πρόγραμμα κινεί τα εμβόλα ανάλογα με τις διαστάσεις και ως προς την κίνηση των εμβόλων .

Βολές . Το ακόλουθο πρόγραμμα εξομοιώνει απολυτά τις βολές και ως προς τις διαστάσεις (σαν να παρακολουθούμε τη βολή από κάποια απόσταση) και ως προς τον χρόνο (η βολή γίνεται σε πραγματικό χρόνο) . Μπορούμε να δώσουμε όποιες τιμές θέλουμε για την αρχική ταχύτητα του ελασματος, τη γωνία βολής και το

ύψος από το οποίο γίνεται η βολή (για παράδειγμα $V_0=40$ M/sec γωνία $A=55$ μοίρες και ύψος $50m$) . Το πρόγραμμα μπορεί να αντιμετωπίσει και καταστάσεις, στις οποίες το βλήμα βγαίνει έξω από τα όρια της οθόνης . Για παράδειγμα, αν δώσουμε σχετικά μεγάλη αρχική ταχύτητα ($V_0 > 50m/sec$) και η βολή γίνει περιπου κατακόρυφα προς τα πάνω, τότε το βλήμα θα βγει πάνω από τα όρια της οθόνης . Το πρόγραμμα παρακολουθεί τον χρόνο και την ανάλογη στιγμή το βλήμα να επανέρχεται στην οθόνη και να πέφτει στο έδαφος . Τέτοιου είδους προγράμματα είναι πολύ σημαντικά για τη διδασκαλία της φυσικής και για την κατανόηση των διαφόρων φυσικών εννοιών .

Υπάρχουν, επίσης, πολύ ενδιαφέροντα προγράμματα για την εξομοίωση πιο σύνθετων φαινομένων . Στα προγράμματα αυτά απαιτείται η ενεργητική συμμετοχή του παιδιού, το οποίο μεταβάλλει κατά την κρίση του κάποιους παράγοντες και παρακολουθεί τις επιπτώσεις αυτών των μεταβολών στο σύνολο των φαινομένων . Ένα τέτοιο πρόγραμμα αφορά τη μόλυψη της ατμόσφαιρας μιας πόλης (το "νεφος") από το μονοξειδίο του άνθρακα . Η μόλυψη αυτή οφείλεται στην αναστροφή της θερμοκρασίας .

Το παιδί μπορεί να πάρει αποφασίες που επηρεάζουν τους παράγοντες που προκαλούν τη μόλυψη . (Δεν μπορεί, όμως, να αγνοήσει την κοινωνική και οικονομική ζωή, απαγορευώντας, για παράδειγμα, την αγωγή όλων των αυτοκινήτων) . Τα αποτελέσματα των αποφάσεων που παίρνει γίνονται σε αντίστοιχους

πίνακες και διαγράμματα .

Μια άλλη σειρά προγραμμάτων επιτρέπει στο παιδί να εργαστεί με τον τρόπο που εργάζεται ένας ερευνητής σε διάφορους επιστημονικούς τομείς . Υπάρχουν προγράμματα για την αρχαιολογική έρευνα (ανασύνθεση της ιστορίας του ανθρώπου μέσα από τη μελέτη αρχαιολογικών ευρημάτων), για την έρευνα νέων μορφών ενέργειας, για τη γεωγραφική έρευνα (αναζήτηση νέων τοπων. ταξιδεύοντας με ένα ιστιοφόρο και με τη βοήθεια, του ήλιου, των άστρων, του κλίματος και των περιοδικών ανέμων), για την έρευνα των ηφαιστειών (μελέτη της ηφαιστειογενούς δράσης, πρόβλεψη εκρηξεών ηφαιστειών διαφόρων τύπων), για τη γεωλογική έρευνα (ανακάλυψη και εκμετάλλευση του πετρελαίου) κ.λ.π. Όλα αυτά τα προγράμματα συνοδεύονται από αντίστοιχα βιβλία και σελίδες εργασίας των μαθητών . Η τάξη μετατρέπεται σε ερευνητικό εργαστήριο . Οι μαθητές εργάζονται κατά ομάδες και χρησιμοποιούν τον υπολογιστή για να πάρουν τα αναγκαία για την έρευνα τους στοιχεία .

Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ

Η ανάπτυξη των νέων Τεχνολογιών Πληροφόρησης δίνει την ευκαιρία στους ανθρώπους κάθε ηλικίας και κοινωνικού στάτους να μαθαίνουν τα πάντα, και παντού, με άριστα αποτελέσματα .

Η εκπαιδευτική λειτουργία υποβοηθήθηκε παντού από τα λεγόμενα εποπτικά μέσα, άκουα και τότε που τα μέσα διάδοσης της πληροφορίας ήταν εξαιρετικά περιορισμένα . Σήμερα η περιοχή των εποπτικών μέσων διευρύνθηκε πολύ και παρέχεται στον εκπαιδευτή η δυνατότητα της χρήσης των νέων τεχνολογιών πληροφόρησης, οι οποίες μπορούν να βοηθήσουν σημαντικά τις τρέχουσες εκπαιδευτικές διαδικασίες όλων των βαθμίδων του εκπαιδευτικού συστήματος και να διευρύνουν την εκπαιδευτική αποστολή στον κοινωνικό χώρο . Η χρήση τέτοιων συστημάτων μπορεί να αναβαθμίσει την παρεχόμενη διδασκαλία, να την κάνει ποσική σε μεγαλύτερο κοινό που μπορεί να παρακολουθήσει τα μαθήματα και να αναβαθμίσει κυρίως την τριτοβάθμια εκπαίδευση .

Βλέπει κανείς, ότι ο σημερινός δάσκαλος έχει στη διάθεσή του ένα σύνολο τεχνολογικών μέσων, τα οποία έχει τη δυνατότητα, αλλά και την υποχρέωση να χρησιμοποιήσει προκειμένου να βελτιώσει την εκπαιδευτική διεργασία . Είναι μάλιστα τέτοια η ποικιλομορφία των διαθέσιμων μέσων, που για τους φιλόδοκους θα μπορούσε ναυώς να χρησιμοποιηθεί βελλόντικά ο

ορος " μηχανικών της εκπαίδευσης " .

Έως όμως η χρήση των νέων τεχνολογιών πληροφόρησης επιτρέ-
πει την επέκταση της εκπαίδευσης :

Η χρήση των τεχνολογιών αυτών θα επιτρέπει την επέκταση
των εκπαιδευτικών διαδικασιών τόσο προς την κατεύθυνση της
συνεχούς μετασχολικής επαγγελματικής εκπαίδευσης όσο και προς
την κατεύθυνση της επιμορφώσης των ευρύτερων κοινωνικών
ομάδων, συμμετέχοντας σε προγράμματα ανοιχτών πανεπιστημίων,
επαγγελματικής κατάρτισης, επαγγελματικού επαναπροσανατολι-
σμού, επιμορφώσης ανέργων κ.α .

Η εισαγωγή στην πληροφορική πρέπει να ξεκινά από την
πρωτοβάθμια εκπαίδευση που αποτελεί και το πρώτο βήμα της
εκπαίδευσης του ανθρώπου . Ο μαθητής θα πρέπει να χρησιμο-
ποιήσει ο ίδιος τον υπολογιστή, την τηλεόραση, το video για
να μάθει τη χρήση του καθενός . Ο ίδιος θα πρέπει να χρησι-
μοποιήσει τα εκπαιδευτικά προγράμματα, να αντιμετωπίσει χωρίς
μεσολάβηση του εκπαιδευτικού : να δοκιμάσει, να κάνει λάθος,
να ξαναδοκιμάσει, μέχρι να ανακαλύψει αυτό που επιδιώκει το
πρόγραμμα π.χ δεν αρκεί ένας Η/Υ που θα χειρίζεται ο εκπαι-
δευτικός, αλλά Η/Υ που θα χειρίζονται οι μαθητές .

Έτσι οι αποφοίτοι της πρωτοβάθμιας και πολύ περισσότερο
της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης να είναι σε θέση να χρησιμο-
ποιούν τις εφαρμογές της . Εξάλλου, εκείνοι οι οποίοι πρό-
κειται να συνεχίσουν τις σπουδές στο Πανεπιστήμιο, πρέπει σε

πολύ μικρό χρονικό διάστημα μετά την πρώτη τους εγγραφή, να είναι σε θέση να χρησιμοποιήσουν τα μεγάλα κέντρα πληροφορικής με τα οποία είναι σήμερα εξοικειωμένα τα ελληνικά πανεπιστήμια και τα οποία είναι διαθέσιμα στους φοιτητές τους .

Αναμφίβολα όμως και οι εκπαιδευτικοί είναι αυτοί που θα γνωρίζουν τις δυνατότητες των νέων τεχνολογιών για να μπορούν να βοηθήσουν τους παραγωγούς προγραμμάτων στην ετοιμασία υλικού που να είναι σωστό, ανθρώπινο και που τουλάχιστον θα μειώνει το χρόνο της παραδοσιακής διδασκαλίας . Οι εκπαιδευτικοί χρειάζονται μια απλή, σύντομη και πρακτική παρουσίαση της χρήσης των νέων τεχνολογιών πληροφορικής (πληροφορικής), έτσι ώστε να μπορέσουν να δουν τη χρησιμότητά τους . Και για να μπορεί ο εκπαιδευτικός να ανταπεξέλθει πλήρως στα μελλοντικά του καθήκοντα θα πρέπει να γίνει μια σωστή εκπαίδευση .

Η επιτυχία όμως της εφαρμογής αυτής των νέων τεχνολογιών δεν εξαρτάται σχεδόν αποκλειστικά από τους εκπαιδευτικούς, αλλά η συμμετοχή τους σε τέτοιου είδους προσπάθειες είναι καθοριστική τόσο για την προώθηση και λειτουργία μαθημάτων, τα οποία χρησιμοποιούν τις νέες τεχνολογίες πληροφορικής, όσο και για τη λειτουργία υψηλής ποιότητας εκπαιδευτικών προγραμμάτων ή λογισμικού (software) .

Έτσι αν η πρόοδος της τεχνολογίας μας εφοδιάζε με το απαραίτητο λειτουργικό υλικό (hardware) για την οργάνωση νέας διδακτικής μεθοδολογίας και με υψηλής ποιότητας λογι-

αμικο (Software), σίγουρα τα αποτελέσματα θα ήταν πολύ διαφορετικά . Είναι όμως συνήθισμένο φαινόμενο, η προσφορά των εκπαιδευτικών να περιορίζεται από το διατιθέμενο λειτουργικό και λογισμικού υλικό .

Η χρήση κατάλληλων προγραμμάτων μπορεί να υποστηρίξει με επιτυχία τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας, αλλά και να προσφέρει νέες δυνατότητες . Τα προγράμματα αυτά, όταν έχουν σαφείς διδακτικούς στόχους, επιστημονική εγκυρότητα και σεβονται τις βασικές παιδαγωγικές αρχές, μπορούν να οδηγήσουν σε πλήθος εκπαιδευτικών εφαρμογών αλλά και στην επέκταση των εκπαιδευτικών διαδικασιών .

Η χρήση των νέων τεχνολογιών πληροφορικής με τα σωστά εκπαιδευτικά προγράμματα, τη σωστή εκπαίδευση και τις κατάλληλες μεθόδους, οδηγεί στη διεύρυνση και στον επαναπροσδιορισμό του εκπαιδευτικού έργου γενικότερα και της αποστολής των πανεπιστημίων ειδικότερα...

Θα πρέπει πάντως εδώ να τονιστεί ότι, η διεθνής εμπειρία φαίνεται να είναι ακόμη συγκεχυμένη και να αναζητούνται τα μέσα με τα οποία οι νέες τεχνολογίες πληροφορικής μπορούν να τροφοδοτήσουν την ανάπτυξη του εκπαιδευτικού συστήματος .

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Οι νέες τεχνολογίες πληροφορικής εισδύουν γοργά στην εκπαίδευση, αλλά πολύ λίγο έχουμε συλλογιστεί ποιες αξίες και δυνατότητες συνδέονται με τη χρήση τους. Η υπόθεση που διατυπώνεται είναι ότι, όπως οι νέες τεχνολογίες θα επιφέρουν οριστικές αλλαγές στην οικονομία μας και στην κοινωνία μας, παρόμοια θα προκαθήσουν οξείκες μεταβολές στις μεθόδους και στο περιεχόμενο της εκπαίδευσης. Οι νέες τεχνολογίες πληροφορικής μπορούν να απαλλάξουν τη διδασκαλία μας κατά πολύ από τους περιορισμούς που συναντήσαμε στο παρελθόν. Η νέα τεχνολογία μπορεί να προωθήσει την ενεργοσκεψη στους μαθητές μας. Βρισκόμαστε στις αρχές αυτής της εξέλιξης: διαθέτουμε τη νέα τεχνολογία, αλλά οπωσδήποτε χρειάζεται να αναπτύξουμε μια καινούργια παιδαγωγική που να ενσωματώνει την εκπαιδευτική δυναμική των νέων τεχνολογιών πληροφορικής.

Όπως συνέβη και με άλλες εκπαιδευτικές καινοτομίες, μπορούμε να ανασμενουμε εκ μέρους του επίσημου σχολικού συστήματος σημαντική χρονική υστέρηση προσαρμογής των νέων τεχνολογιών πληροφορικής στην εκπαίδευση.

Η ιστορία των εκπαιδευτικών αλλαγών διδάσκει ότι η αναμεικτική μιας καινοτομίας στην εκπαιδευτική διαδικασία επιτυγχάνεται καλύτερα — όπως ήδη έχουμε αναφέρει — αν οι εμπλεκόμενοι ενημερωθούν με συνέπεια και πεισθούν για την αξία

της από την αρχή . Οι εκπαιδευτικοί όλων των ειδικοτήτων και βαθμίδων πρέπει τουλάχιστον να ενημερωθούν και να γνωρίσουν τις γενικές χρήσεις των νέων τεχνολογιών πληροφορικής, τις επιπτώσεις που προκαλούν και τις αλλαγές που αναμένεται να επιφέρουν στη μορφή της κοινωνίας του σήμερα και του αύριου . Οι εκπαιδευτικοί του σήμερα πρέπει να προετοιμάσουν τους νέους για να ζήσουν με επιτυχία σε μια κοινωνία της πληροφορικής (νέων τεχνολογιών πληροφορικής) περὶ του 2000 . Έτσι τα παιδιά θα πρέπει να ξέρουν πως να μαθαίνουν, πως να χτίζουν και να αξιολογούν ένα σύνολο γνώσεων σε ένα περιβάλλον μεταβαλλόμενων συνθηκών . Η εκπαίδευση σε μια κοινωνία της πληροφορικής θα επικεντρωθεί σε τρία στοιχεία : παιδεία, Η/Υ και επικοινωνία .

Ανακεφαλαιώνοντας μπορούμε να πούμε ότι ακριβώς επειδή η πληροφορική (νέες τεχνολογίες πληροφορικής) εξαπλώθηκε τόσο νοήγιστα στη ζωή μας και στη μεταβαλλόμενη κοινωνία μας, οι εκπαιδευτικοί πρέπει να προετοιμάσουν τα παιδιά στα σχολεία να αντιμετωπίσουν με επιτυχία αυτή τη νέα πραγματικότητα που είναι πολύ άργα .

ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ - ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Συνοπτική θεώρηση των Επιπτώσεων της πληροφορικής στην Εκπαίδευση

Η τεχνολογική επανάσταση στις δεκαετίες του '70 και του '80 παρουσιάζει ως κύριο χαρακτηριστικό στο χώρο της εκπαίδευσης, των αναπτυγμένων κυρίως χωρών, τη συνεχή εξάπλωση και χρήση των μικροπολογιστών στα σχολεία. Αυτό το εκπαιδευτικό μέσο (δηλ. μικροπολογιστής), όπως έχουμε αναφέρει μέχρι τώρα, παρουσιάζει σημαντική δυναμική στη διδασκαλία και δημιουργεί συνθήκες αλληλεπίδρασης και διαλογου μεταξύ του χρήστη - μαθητή και του Η/Υ.

Ποικίλα συμπεράσματα, βασισμένα στα ευρήματα ερευνών μετά από είκοσι χρόνια χρησιμοποίησης των Η/Υ στη διδασκαλία και μάθηση, έχουν εξαχθεί σχετικά με την επίδραση / αποτελεσματικότητα του Η/Υ στη μάθηση και επιτυχία των μαθητών.

Εκείνα τα συμπεράσματα αυτά συνοψίζει ο Hasselbring σε δικό του άρθρο το 1986 ως εξής :

1. Παρατηρείται (σημ. η καλύτερη απόδοση (δηλ. σχολική επιτυχία) στους μαθητές που για τη διδασκαλία τους χρησιμοποιείται ο Η/Υ) σε σχέση με αυτούς που διδάσκονται χωρίς τη χρήση Η/Υ.

2. Τα παραπάνω αποτελέσματα, εσσι μαθητές διδάσκονται με χρήση Η/Υ, τα επιτυγχάνουν σε λιγότερο χρόνο από ότι οι άλλοι, που δεν χρησιμοποιούν Η/Υ .
3. Με τη χρήση των Η/Υ αυξάνει η διαθεση των μαθητών για μάθηση .
4. Το θετικό αποτέλεσμα στη μάθηση διαπιστώνεται, άσχετα από την ιδιαιτερότητα της μεθόδου διδασκαλίας με χρήση Η/Υ ανεξάρτητα από τον τυπο του Η/Υ που χρησιμοποιείται και από την ηλικία των μαθητών .
5. Η " αυτοτελής" διδασκαλία με χρήση Η/Υ, στην οποία δεν παρεμβαίνει ο διδάσκων κατά τη μαθησιακή διαδικασία, είναι πολύ λιγότερο αποτελεσματική από ότι η " παρεμβατική " διδασκαλία με Η/Υ, κατά την οποία σημαντικό ρολο στη μάθηση παίζει η παρέμβαση - επίδραση του διδάσκοντος .
6. Ενώ οι υποστηρικτές της χρησιμότητας της διδασκαλίας του προγραμματισμού στο σχολείο ισχυρίζονται ότι ο προγραμματισμός συμβάλλει στην ανάπτυξη υψηλής στάθμης γνωστικών και μαθησιακών ικανοτήτων στους μαθητές, μέχρι πωρα, υπάρχει σχετικά μικρή, ερευνητικά θεμελιωμένη, απόφαση ή απορριψη αυτών των ισχυρισμών .
7. Η χρήση του Η/Υ για διεξαγωγή πρακτικών ασκήσεων, κυρίως της μορφής απλή ανα practice, θεωρείται αποτελεσματικότερη για μαθητές χαμηλής ικανότητας πα-

ρα μέσης και ανώτερης .

8. Το θετικό μαθησιακό αποτέλεσμα από τη χρήση των Η/Υ φαίνεται να είναι καλύτερο στους μαθητές της προκολλεγιακής ηλικίας (δηλ. πριν από την ηλικία των 18 ετών).

Ένα άλλο άρθρο (Niemeo and Walberg 1987) που συνθέτει τα πορίσματα δεκαέξι σχετικών ερευνών αναφέρει ότι : η επίδραση της χρήσης Η/Υ στη διδασκαλία αύξησε την αποτελεσματικότητα της διαδικασίας μάθησης, όπως αυτή αξιολογήθηκε από μετρήσεις των βαθμών των μαθητών που χρησιμοποιούν Η/Υ, κατά 0,42 μονάδες τυπικής αποκλίσης (SD) .

Συμπεράσματα από την εφαρμογή της πληροφορικής στα σχολεία

Ο κυρίως στρατηγικός στόχος της εισαγωγής της πληροφορικής στα σχολεία, ήταν και είναι να αξιοποιηθεί η δυνατότητα της πληροφορικής ώστε να βελτιωθεί, κατά τον καλύτερο δυνατό τρόπο, η ποιότητα της διδασκαλίας και της μάθησης και αυτών που θεωρούνται παραδοσιακά ως τεχνολογικά μαθήματα, π.χ. Χημεία και αυτών που δε θεωρούνται, π.χ. Ιστορία, Θρησκευτικά. Η εξοικείωση των μαθητών με τη νέα τεχνολογία, ως σκοπός καθ'εαυτόν, έχει στόχο να αποτελέσει σημαντικό "παραπροϊόν" του προγράμματος εισαγωγής των Η/Υ στα σχολεία, αλλά όχι τον κύριο στόχο .

Η εν συνεχεία συμερία της πληροφορικής στην παραγωγή της

κατανόησης, της γνώσης και της εξάσκησης, σε όλη την έκταση του αναλυτικού προγράμματος, για τους μαθητές οποιασδήποτε ηλικίας, ικανότητας και δεξιότητας αναγνωρίζεται πλέον ως το πρωτεύον και το ουσιαστικό. Η δυνατότητα αυτή επιβεβαιώνεται τώρα σε σχολεία και τάξεις χωρών όλου του κόσμου.

Για παράδειγμα η Μ. Βρεταννία που έχει κάνει τρομερά βήματα προόδου σχετικά με την Πληροφορική στην Εκπαίδευση. Η κυβέρνηση της χώρας αυτής και η τοπική αυτοδιοίκηση, με ευπρόσδεκτη βοήθεια και των ιδιωτικών φορέων, έχουν πετύχει πολλά από τις δεκαετίες του '90. Αυτή η πρωτοποριακή εργασία, με την πείρα που αποκτήθηκε, καταστήσε τη Μ. Βρεταννία χώρα "ρόδηγο" στην εισαγωγή και χρήση της Πληροφορικής στο σχολικό χώρο. Το σίγουρο είναι ότι ο δρόμος εξακολουθεί να είναι μακρύς, μέχρι να αξιοποιηθούν όλες οι δυνατότητες που μπορεί να μας προσφέρει η Πληροφορική.

Σκέψεις για τη σημασία της Πληροφορικής στα Ελληνικά σχολεία

Πιστεύεται γενικά ότι η προσφορά υψηλής ποιότητας εκπαίδευσης / κατάρτισης στην Πληροφορική και τις εφαρμογές της, από το εκπαιδευτικό σύστημα της χώρας, θα συμβάλλει και θα καθορίσει σε σημαντικό βαθμό το ρυθμό επιτάχυνσης της οικονομικής ανάπτυξης της χώρας μας.

Η ευμάρεια της χώρας και η συμβολή της στην κοινή

προσπάθεια των χωρών της Ε.Ο.Κ για την ανάπτυξη της Πληροφορικής σε πολλούς τομείς και περιοχές γνώσης και εφαρμογών, περιλαμβανομένης και της εκπαίδευσης, μέσω κοινών ερευνητικών προγραμμάτων, αναμένεται να λειτουργήσει ως παράγων προωθητικός στην προσπάθεια της χώρας μας για προοδο, οικονομική ανάπτυξη και μεταρρυθμίσεις .

Ο κύριος αντικειμενικός σκοπός, για την εισαγωγή της Πληροφορικής στα ελληνικά σχολεία, θεωρείται ότι είναι η αξιοποίηση των εκπαιδευτικών δυνατοτήτων που παρουσιάζει η νέα τεχνολογία, ώστε να γίνει πιο αποτελεσματική η διαδικασία της διδασκαλίας και της μάθησης . Η τακτική πραγματοποίησης του παραπάνω στόχου περιλαμβάνει ένα πρώτο στάδιο εξοικείωσης του μαθητή με τον Η/Υ και τις γενικές εφαρμογές του, π.χ επεξεργαστή κειμένου, δηλ. με χρήση λογισμικού γενικών εφαρμογών και ένα δεύτερο, χρονικά, στάδιο όπου ο Η/Υ θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε όλα τα μαθήματα του αναλυτικού προγράμματος του σχολείου .

Η κύρια προτεραιότητα στην ελληνική προσπάθεια για την εισαγωγή της Πληροφορικής στο σχολείο πρέπει να είναι η επαρκής, μαζική και ποικιλοεπής (ανάλογα με τους μελλοντικούς διδακτικούς ρόλους) εκπαίδευση των εκπαιδευτικών . Επόμενο βήμα είναι η εκλογή και προμήθεια του κατάλληλου (για σχολική χρήση) υλικού (hardware) και λογισμικού (software) .

Η βάση της εισαγωγής και χρήσης των μικρουπολογιστών στα

δημόσια Γυμνάσια της χώρας μας ακολουθεί σήμερα το μοντέλο της κλιμακωτής επέκτασης, από 22 γυμνάσια το 1986-87, σε 58 το 1987-88 σε 200 το 1988-89 και σε 700 περίπου το 1992-93 και σε όλα τα γυμνάσια της χώρας μας μέσα σε λίγα χρόνια .

Η διαδικασία της επέκτασης, που προαναφέραμε, από χρόνο σε χρόνο, πρέπει να συνοδεύεται από μελέτη αποτίμησης του τι συνέβη τη σχολική χρονιά που προηγήθηκε, ώστε να επισημαίνονται οποιεσδήποτε αδυναμίες για να γίνει προσπάθεια να αποφευχθούν τον επόμενο χρόνο . Η μελέτη της ετήσια αξιολόγησης της πορείας εισαγωγής - ενσωμάτωσης των Η/Υ στα σχολεία πρέπει να περιλαμβάνει και απαντήσεις σε ερωτηματολόγια που υποβλήθηκαν - συμπληρώθηκαν από τους εκπαιδευτικούς που χρησιμοποιούν Η/Υ στα σχολεία τους, για να καταγραφεί η πείρα που απέκτησαν και να ληφθούν υπόψη οι εκτιμήσεις - προτάσεις τους για ενδεχόμενες βελτιώσεις .

Τα ελληνικά εκπαιδευτικά ιδρύματα και ανεξάρτητοι εκπαιδευτικοί - ερευνητές πρέπει να διευκολυνθούν και να χρηματοδοτηθούν, για να αναλάβουν έρευνες με κύριες επιδιώξεις :

- i) Τη μελέτη τρόπων χρησιμοποίησης των μικροπολογιστών στη διδασκαλία και τη μάθηση και
- ii) τη μέτρηση - αξιολόγηση των επιπτώσεων, από τη χρήση Η/Υ στο σχολείο, στην επίδοση / συμπεριφορά των μαθητών . Πρέπει ακόμη παραλληλα να ληφθεί υπόψη η συγκριτική πείρα και τα συμπεράσματα παρόμοι-

ων ερευνών που έγιναν σε άλλες χώρες .

3 Απώτερος εκπαιδευτικός στόχος της εισαγωγής της Πληρω-
δικής στα σχολεία μας πρέπει να είναι η παροχή κατάλληλης
εκπαίδευσης / κατάρτισης στους Έλληνες, ώστε να μπορέσουν
να ζήσουν και να ανταποκριθούν με επιτυχία στην κοινωνία
της Πληρωδικής .

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η Πληροφορική έχει κιόλας διαδραματίσει θετικό ρόλο στη βασική εκπαίδευση και, περαν αυτού, θα μπορέσει στο εγγύς μέλλον (γεγονός σημαντικό, όχι μόνο να βελτιώσει τη διδασκαλία και την εκμάθηση των βασικών δεξιοτήτων, αλλά και να βοηθήσει στην καλύτερη κατανόηση των σχετικών γνωστικών διαδικασιών). Αυτή η συγκλίση μιας καλύτερης κατανόησης των πνευματικών και των ψυχικών μηχανισμών της μάθησης με την ταχεία εξέλιξη των Η/Υ αποτελεί ελπίδα για το σχολείο.

Για να κατανοήσουν και να αξιοποιήσουν αυτή τη δυνατότητα και δυναμική της νέας τεχνολογίας, οι κυβερνήσεις των διαφόρων κρατών, και η Ελληνική ανάμεσά τους, θα πρέπει να επειδείξουν την πολιτική βούληση, ώστε να στηρίξουν με την ανάλογη χρηματοδότηση και διοικητική υποστήριξη την ανάληψη εκπαιδευτικών ερευνών, σε μικρή και μεγάλη κλίμακα. Η χρησιμότητα αυτών των εκπαιδευτικών ερευνών συνίσταται στο γεγονός ότι, τα πορίσματα τους θα βοηθήσουν τους υπεύθυνους για τη χάραξη της εκπαιδευτικής πολιτικής σε μια χώρα, στο να επιλέξουν και να ακολουθήσουν την προσηφορότερη εκπαιδευτική πολιτική στο θέμα της εισαγωγής και χρήσης των Η/Υ και γενικότερα της Πληροφορικής στα σχολεία. Πρέπει επιπλέον να ενισχυθεί ακόμη περισσότερο η διεθνής συνεργασία, που αποδείχτηκε κιόλας ουσιαστική, σε αυτό το ταχέως εξελισσόμενο

πεδίο της ανθρώπινης δραστηριότητας .

Όλα τα παραπάνω θα βοηθήσουν στην παροχή καλύτερης και σύγχρονης εκπαίδευσης στο σημερινό μαθητή / σπουδαστή, γιατί όπως υποστηρίζει ο Stonier (1983) : "Ο κατάλληλα εκπαιδευμένος άνθρωπος μαθαίνει πως να χρησιμοποιεί και να αξιοποιεί τη νέα τεχνολογία, ενώ αυτός που στερείται της κατάλληλης εκπαίδευσης / κατάρτισης γίνεται το θύμα της" .

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Τ. ΑΝΘΟΥΛΙΑΣ : Παιδιά και Computers - Οι Η/Υ στην εκπαίδευση

Τ. ΑΝΘΟΥΛΙΑΣ : Πληροφορική και Εκπαίδευση

Κ. ΓΙΑΛΟΥΡΗΣ - Κ. ΣΤΑΘΟΠΟΥΛΟΣ : Στοιχεία της πληροφορικής
Επιστήμης - Πληροφορική Παιδεία

Τ. ΑΝΘΟΥΛΙΑΣ : Η διδασκαλία της Γεωμετρίας με τη γλώσσα Logo

Κ. ΓΙΑΛΟΥΡΗΣ - Κ. ΣΤΑΘΟΠΟΥΛΟΣ - ΑΝ. ΧΟΥΡΜΟΥΖΙΑΔΗΣ : Επεξεργασια
Δεδομένων

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΓΡ. ΠΑΠΑΣ : Η Πληροφορική στο σχολείο

Ειδική Βιβλιογραφία

Οικονομικός Ταχυδρόμος : 21 Απριλίου '95 Τεύχος 2085

Μηνιαία Τεχνική Επιθεώρηση : Μάρτιος '94 Τεύχος 15

RAM : Ιανουάριος '95 - Οκτώβριος 96

ΤΟ ΒΗΜΑ : 29 Αυγούστου '95 "Ειδικό αφιέρωμα στα WORLD MEDIA"

Επενδυτής : Οκτώβριος '95 .

