

Παιδιά και Computers

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
ΤΑΣΟΣ
ΑΝΘΟΥΛΙΑΣ



ΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Gutenberg



Gutenberg

ΟΙ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ
ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

ΠΑΙΔΙΑ ΚΑΙ ΚΟΜΠΙΟΥΤΕΡΣ

Απόδοση στα ελληνικά:
Τάσος Ανθουλιάς

Αν η εξέλιξη των αεροπλάνων ήταν ισοδύναμη με την εξέλιξη των ηλεκτρονικών υπολογιστών τα τελευταία 25 χρόνια, σήμερα ένα αεροπλάνο θα κόστιζε 500 δολάρια και θα έκανε το γύρο της γης σε 5 λεπτά, χρησιμοποιώντας καύσιμα αξίας 5 δολαρίων.

Scientific American
Δεκέμβριος 1982

ΕΚΔΟΣΕΙΣ GUTENBERG

ΣΟΛΩΝΟΣ 103 - ΤΗΛ. 36.00.127 - ΑΘΗΝΑ 1985

Οι συγγραφείς των κειμένων:

Don Dinkmeyer, εκδότης του CMTI Press, Coral Springs, Florida.

Jon Carlson, ψυχολόγος στη Wellness Clinic, Lake Geneva, Wisconsin.

Richard Nelson, καθηγητής της διδακτικής στο Πανεπιστήμιο Purdue, West Lafayette, Indiana.

Gerald Krockover, καθηγητής της παιδαγωγικής στο Πανεπιστήμιο Purdue, West Lafayette, Indiana.

Marilee Niehoff, καθηγητής της ψυχολογίας στο Πανεπιστήμιο του Kent.

Robert Bowman, καθηγητής της παιδαγωγικής στο Πανεπιστήμιο της South Carolina.

Joseph Rotter, καθηγητής της παιδαγωγικής στο Πανεπιστήμιο της South Carolina.

Bonnie Simms, δασκάλα στο Albright Middle School, Villa Park, Illinois.

Lyle Jensen, καθηγητής Μαθηματικών στο Albright Middle School, Villa Park, Illinois.

Lois Wilmoth, διευθυντής ειδικών επηρεσιών στα Rittman Exempted Village Schools, Ohio.

Ajit Das, καθηγητής της ψυχολογίας στο Πανεπιστήμιο της Minnesota, Duluth.

Larry Bright, καθηγητής του College of Education του Πανεπιστημίου της Minnesota, Duluth.

Marlowe Smaby, επικεφαλής του τμήματος της ψυχολογίας του Πανεπιστημίου της Minnesota, Duluth.

Michael Mastroianni, διευθυντής του School for Individual Education, Merritt Island, Florida.

Η έκδοση αυτή έγινε κάτιο από την εποπτεία της Αμερικανικής Ένωσης για την Εκπαίδευση και την Ανάπτυξη (American Association for Counseling and Development, 5999 Stevenson Avenue, Alexandria, Virginia 22304).

Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές στην ελληνική εκπαίδευση

Τον τελευταίο καιρό άρχισε και στη χώρα μας (με αρκετή καθυστέρηση) να εκδηλώνεται από διάφορες κατευθύνσεις κάποιο ενδιαφέρον για την εισαγωγή των ηλεκτρονικών υπολογιστών στην εκπαίδευση.

Από την αρχή θα ήθελα να διευκρινίσω πως το εφότημα που ζητά απάντηση δεν είναι αν θα πρέπει να μπουν οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές στα σχολεία. Το εφότημα είναι: πώς θα μπουν;

Βέβαια, υπάρχουν ακόμα κάποιες επιφυλάξεις μπροστά στην εισοδολή της νέας τεχνολογίας στην παιδεία. Οι σημαντικότερες από αυτές είναι:

1. Είναι τόσο πολύπλοκη που δεν μπορεί κανείς εύκολα να την πλησιάσει.
2. Είναι μηχανιστική, αντιανθρώπινη και θα οδηγήσει στην κατάργηση της σκέψης και των συναισθημάτων.
3. Αποζενώνει το παιδί από το περιβάλλον του και το οδηγεί στη μοναξιά.

Η πρώτη επιφύλαξη των αρχέγονον φέρει μπροστά σε καθετή το νέο και άγνωστο. Δεν διαφέρει σε τίποτα από τον φέρει του πρωτόγονου ανθρώπου μπροστά στη φωτιά πουν καταφέρει να τη δαμάσει και να τη χρησιμοποιήσει για να εξελιχθεί ο ίδιος στον «χρόνο σάπιενς».

Φυσικά, κάθε νέο τεχνολογικό βήμα σημαίνει αύξηση της πολυπλοκότητας και στη μορφή και στη λειτουργία. Αύξηση της πολυπλοκότητας σημαίνει ότι απαιτείται μεγαλύτερη ευελιξία και αφομοιωτική ικανότητα της ανθρώπινης σκέψης. Αυτή είναι και η έννοια της εξέλιξης του ανθρώπου. Μπορούμε να κάνουμε πίσω;

Εξάλλου, αν για τους ενήλικες υπάρχει πρόβλημα προσέγγισης και προσαρμογής, δεν συμβαίνει το ίδιο και στα παιδιά.

Η σχολική ηλικία είναι εκείνη, στην οποία δεν έχουν ακόμα αποκυρωταλλώθει οι λειτουργικές δομές της νόησης. Βασικός σκοπός της εκπαίδευσης είναι, ακριβώς, η οργάνωση αυτών των λειτουργικών δομών με βάση τα επικρατούντα κοινωνικά, οικονομικά και πολιτιστικά κριτήρια. Αυτός είναι και ο λόγος που βλέπουμε – πολλές φορές με έκπληξη – τα παιδιά να μαθαίνουν πιο εύκολα από τους ενήλικες.

Η δεύτερη επιφύλαξη έχει τη ρίζα της στην περιορισμένη (ή και λαθεμένη) πληροφόρηση γύρω από το αντικείμενο.

'Όλοι μας αναγνωρίζουμε πως είναι απάνθρωπο το ωδάριο εργασίας των μαθητών. Κάθε εργαλείο, λοιπόν, που θα βοηθούσε στην ελάττωση του χρόνου που δαπανάται πάνω σε θέματα τεχνικής (που δεν απαιτούν κρίση) θα ήταν καταρχήν ευπρόσδεκτο. Επιπλέον, κάθε εργαλείο που θα βοηθούσε στην ταχύτερη αλλά και βαθύτερη κατανόηση διαφόρων θεμάτων θα ήταν οπωροδήποτε πολύ σημαντικό βοήθημα για τον εκπαιδευτικό. Αν, μάλιστα, αυτό το εργαλείο ενθουσιάζει τους περισσότερους μαθητές και κάνει τη μάθηση να φαίνεται παιχνίδι, θα λέγαμε πως είναι το μέσο εκείνο που κάθε παιδαγωγός ονειρεύεται.

Η μέχρι τώρα εμπειρία στην Ευρώπη και την Αμερική (αλλά και η πολύ μικρή δική μας εμπειρία) δείχνει πως το εργαλείο αυτό είναι πια πραγματικότητα: είναι ο προσωπικός ηλεκτρονικός υπολογιστής.

Η τρίτη επιφύλαξη οφείλεται στη σύγχυση που γίνεται ανάμεσα στον υπολογιστή και στα λεγόμενα βιντεοπαιχνίδια. Ακόμα, όμως, κι αυτά είναι συνήθως αποτέλεσμα και όχι αυτία της μοναξιάς που αισθάνεται το σημερινό παιδί – μοναξιά που οφείλεται σε καθαρά κοινωνικούς παράγοντες.

Άρκεί να παρακολουθήσει κανείς για μια μόνον ώρα τους μαθητές μιας τάξης να δουλεύουν με τη βοήθεια ηλεκτρονικών υπολογιστών για να ξεχάσει όλες αυτές τις επιφυλάξεις.

Βέβαια, δσα είπαμε δεν σημαίνουν πως ο όβλος του εκπαιδευτικού μειώνεται. Αντίθετα, γίνεται σημαντικότερος και πολυπλοκότερος. Ο υπολογιστής δεν αντικαθιστά τον εκπαιδευ-

τικό. Μπορεί να γίνει, όμως, ένα πολύ αποτελεσματικό εργαλείο στα χέρια του εκπαιδευτικού.

'Έτοι, ερχόμαστε στο βασικό μας ερώτημα: Πώς θα μπουν οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές στην τάξη;

'Όλοι γνωρίζουμε τι παθάνει το νέο κρασί όταν μπει σε παλιό βαρέλι. Ζούμε ακόμα τη φαινομενική αποτυχία των συνόλων...

Η πληροφορική ΔΕΝ είναι μάθημα (τουλάχιστο με την έννοια που αντιλαμβανόμαστε σήμερα τη λέξη «μάθημα»). Αν την προσθέσουμε σαν ένα επιπλέον μάθημα στο ίδιο υπερτεχνολογικό αναλυτικό πρόγραμμά μας είναι από τώρα βέβαιη η τελική αποτυχία μας.

Φυσικά, ο μαθητής χρειάζεται ν' αποκτήσει κάποιες γνώσεις γύρω από τον ηλεκτρονικό υπολογιστή και να μάθει κάποια ή κάποιες γλώσσες προγραμματισμού. Δεν είναι, όμως, αυτός ο σπόχος μας.

Να το πούμε πιο απλά: 'Ένας μάγειρας χρειάζεται να ξέρει πώς λειτουργεί η ηλεκτρονική κουζίνα του. Αυτή είναι το εργαλείο του. Σκοπός του, όμως, είναι να αξιοποιήσει την τεχνική της κουζίνας του για να φτιάξει ωφαία φαγητά και γλυκά. Και, βέβαια, ούτε τη λειτουργία της κουζίνας του θα μάθει ούτε τη νόστιμη σάλτσα θα κάνει αποστηθίζοντας κάποιο βιβλίο ή απαντώντας σε υποτιθέμενες ερωτήσεις «κρίσεως». Ο καλός μάγειρας θα γίνει πάνω στην κουζίνα του, φτιάχνοντας φαγητά και δοκιμάζοντας νέες ιδέες. Κάποιες φορές θ' αποτύχει, κάποιες φορές θα επιτύχει. Οι γνώσεις του θα βγουν και από τις αποτυχίες του και από τις επιτυχίες του – πιο πολύ από τις αποτυχίες του. Κακός μάγειρας δεν είναι εκείνος που έχει αποτυχίες, είναι εκείνος που δεν δοκιμάζει νέες ιδέες.

Η νέα εποχή, η εποχή της πληροφορικής (η οποία άρχισε, είτε το γνωρίζουμε είτε όχι, είτε μας αρέσει είτε όχι) δεν ζητά – εντυχώς! – πειθήνιους υπαλλήλους. Ζητά ανήσυχους ανθρώπους, που δεν ικανοποιούνται με δσα υπάρχουν κάθε στιγμή, που φάγουν συνέχεια για κάτι καινούριο. Και που αυτή η αναζήτηση είναι η πραγματική στάση τους αλέναντι στη ζωή – δεν είναι απλά και μόνο το «επάγγελμά» τους.

Τέτοιους ανθρώπους πρέπει να δημιουργεί η νέα εκπαίδευση. 'Όχι ανθρώπους που «ξέρουν», αλλά ανθρώπους που θέλουν να μάθουν, ανθρώπους που θέλουν ν' ανακαλύψουν νέα πράγματα, να φτιάξουν έναν καινούριο κόσμο.'

Τάσος Ανθουλιάς

Πρόλογος

Οι χομπιούτερς μπαίνουν με καταπληκτική ταχύτητα στην εκπαίδευσή μας. Μέχρι το 1986, τουλάχιστον ένας μικροϋπολογιστής θα βρίσκεται σε κάθε σχολείο των ΗΠΑ. Ανάλογη εξέλιξη φαίνεται πως υπάρχει και στις χώρες της Δυτικής Ευρώπης.

Πώς χρησιμοποιούμε αυτές τις μηχανές και τι μπορούν να κάνουν εκείνες για μας στο μέλλον; Τα άρθρα αυτού του βιβλίου δείχνουν καθαρά ότι οι τηλεκτρονικοί υπολογιστές εισβάλλουν στην τάξη σαν μέσα διδασκαλίας και σαν εργαλεία που εμπλουτίζουν και αναβαθμίζουν το παραδοσιακό μάθημα. Βοηθούν ταυτόχρονα το διοικητικό προσωπικό των σχολείων στη διεκπεραίωση των διαφόρων υπηρεσιακών αναγκών.

Άλλα, για την ώρα, χρησιμοποιούμε μόνο ένα μέρος των δυνατοτήτων των υπολογιστών. Για την αξιοποίησή τους απαιτούνται αρκετές γνώσεις και δεξιότητες. Οι πληροφορίες αυτού του βιβλίου μπορούν να αποτελέσουν μια εισαγωγή για την αποτελεσματικότερη χρήση αυτών των μηχανών.

Οι χομπιούτερς ποτέ δεν θ' αντικαταστήσουν τον εκπαιδευτικό. Του επιτρέπουν, όμως, να έχει περισσότερο χρόνο για τον πραγματικό του ρόλο: για την ανθρώπινη επικοινωνία του με τον μαθητή.

*Don Dinkmeyer
Jon Carlson*

Εκπαιδευτικοί και υπολογιστές

Τα πρώτα αυτοκίνητα είχαν αντιμετωπισθεί συχνά σαν επικίνδυνες και θιριβόδεις μηχανές. Οι χωρικοί ανάγκαζαν τους οδηγούς να στέλνουν ανθρώπους με κόκκινες σημαίες πριν να περάσουν τα αυτοκίνητά τους για να προειδοποιούνται οι πεζοί και οι καβαλάρηδες.

Βέβαια, άνθρωποι με κόκκινες σημαίες δεν μπήκαν στα σχολεία πριν από την είσοδο σ' αυτά των υπολογιστών. Πάντως, οι υπολογιστές αντικαθιστούν συνέχεια πολλές από τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας. Οι εκπαιδευτικοί που κατανοούν τον ρόλο και τις δυνατότητες αυτών των μηχανών αυξάνουν την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας τους.

Διακόσιες πενήντα χιλιάδες μικρούπολογιστές (μικροί, φορητοί υπολογιστές που ονομάζονται πολλές φορές και «προσωπικοί υπολογιστές») βρίσκονται το φθινόπωρο του 1983 σε σχολεία των ΗΠΑ. Εταιρείες κατασκευής υπολογιστών αρχίζουν να δωρίζουν μηχανές σε καθένα από τα 83.000 σχολεία αυτής της χώρας. Τα συνολικά έξοδα για τη διδασκαλία με τη βοήθεια υπολογιστών έφθασαν τα 2 δισεκατομμύρια δολάρια το 1981 και υπολογίζεται ότι μέχρι το 1985 θα ξεπεράσουν τα 13 δισεκατομμύρια δολάρια.* Ο μικρούπολογιστής γίνεται γρήγορα τόσο συνηθισμένος όσο και ο μαυροπίνακας ή τα τετράδια. Δεν είναι μια περαστική μόδα.

Ένας εκπαιδευτικός θα πρέπει να έχει:

1. Μια στοιχειώδη γνώση των τμημάτων του υπολογιστή και μια σχετική άνεση με το βασικό λεξιλόγιο των υπολογιστών.

* Στις αρχές του 1985 η Γαλλική κυβέρνηση παράγγειλε 200.000 μικρούπολογιστές για τα σχολεία όλης της χώρας.

2. Μια συνεχή ενημέρωση γύρω από τη χρήση των υπολογιστών στην εκπαίδευση.
3. Την ικανότητα να προσδιορίζει και να επεμβαίνει στα ηθικά προβλήματα που προκύπτουν από τη χρήση των υπολογιστών στο σχολείο.
4. Την ευέλιξια και τη θέληση ν' ανακαλύψει τις δυνατότητες που μπορεί να του προσφέρει ο υπολογιστής στην καθημερινή διδακτική πράξη.

Τι είναι ένας υπολογιστής;

Ο υπολογιστής είναι απλά μια μηχανή που εκτελεί κάποιες εργασίες με καταπληκτική ακρίβεια και ταχύτητα. Δεν έχει καμιά απολύτως ικανότητα να κάνει αυτές τις εργασίες, αν δεν έχει γράψει προηγουμένως κάποιος άνθρωπος ένα πρόγραμμα με πολύ συγκεκριμένες εντολές για τη μηχανή. Από τη στιγμή που έχει κατασκευαστεί αυτό το πρόγραμμα (software) οι εφαρμογές του είναι σχεδόν απεριόριστες.

Τα βασικά μέρη ενός μικρούπολογιστή είναι τα ακόλουθα:

- Ένα πληκτρολόγιο, παρόμοιο με αυτό της γραφομηχανής, που επιτρέπει να δίνεις οδηγίες (εντολές) στη μηχανή. Τα πληκτρολόγια των υπολογιστών έχουν συνήθως περισσότερα πλήκτρα από τις γραφομηχανές. Μερικά από τα πρόσθετα πλήκτρα μας επιτρέπουν να μετακινήσουμε τον κέρσορα (cursor – ένα τετραγωνάκι ή μια μικρή γραμμή που αναβοσβήνει και που δείχνει το σημείο της οθόνης στο οποίο γράφουμε) πάνω στην οθόνη.
- Μια οθόνη. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μια τηλεόραση αντί για την ειδική οθόνη (monitor), αλλά η ευχρίνειά της δεν είναι συνήθως ικανοποιητική.
- Ο επεξεργαστής (processor) και η μνήμη (memory) αποτελούν τον «εγκέφαλο» του υπολογιστή. Ο συνολικός όγκος τους είναι λίγο μεγαλύτερος από ένα κουτί σπίρτα.
- Τα συστήματα δίσκων (disk drives) χρησιμοποιούνται για να αποθηκεύσουμε και να διαβάζουμε στοιχεία (data). Τα περισσότερα προγράμματα είναι γραμμένα σε μαγνητικές

δισκέτες (διαμέτρου 13,3 εκ.). Τα συστήματα δίσκων λειτουργούν όπως και τα κασετόφωνα: Μπορούν να στείλουν πληροφορίες στον υπολογιστή ή να αποθηκεύσουν τις πληροφορίες που πληκτρολογούμε. Στις μαγνητικές δισκέτες μπορούμε να αποθηκεύσουμε μεγάλες ποσότητες πληροφοριών. Μια δισκέτα χωρά περισσότερα από 250.000 γράμματα (χαρακτήρες). Αντί για συστήματα δίσκων και δισκέτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν κασετόφωνα και κασέτες. Τα κασετόφωνα, όμως, έχουν πολλά μειονεκτήματα: στην ταχύτητα, στη λειτουργία, στην πιστότητα και στη χωρητικότητα.

Ένας εκτυπωτής μας επιτρέπει να τυπώσουμε τα στοιχεία που υπάρχουν στις δισκέτες και βλέπουμε στην οθόνη. Οι σημειακοί εκτυπωτές (dot-matrix printers) σχηματίζουν τα γράμματα από ομάδες σημείων. Η ταχύτητά τους συνήθως ξεπερνά τα 100 γράμματα στο δευτερόλεπτο.

Μια σύντομη ιστορία

Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές έχουν μπει στην κοινωνία μας εδώ και είκοσι πέντε χρόνια. Την τελευταία δεκαετία έγινε η ανάπτυξη των μικρούπολογιστών. Ο μεγάλος ανταγωνισμός ανάμεσα στις κατασκευάστριες εταιρείες οδήγησε στην τεράστια ανάπτυξη του software γενικά και ειδικότερα στον χώρο της εκπαίδευσης.

Οι υπολογιστές της πρώτης γενιάς που είχαν μέγεθος όσο μια αίθουσα διδασκαλίας έδωσαν τη θέση τους στους υπολογιστές της τρίτης γενιάς που έχουν το μέγεθος μιας μικρής γραφομηχανής. Έτοιμοι σαν να μπαίνουν σε κάθε τομέα της ζωής μας.

Ο υπολογιστής έχει δύο μεγάλα πλεονεκτήματα. Μπορεί να αποθηκεύσει τεράστιες ποσότητες πληροφοριών και να τις επεξεργαστεί με καταπληκτική μεγάλη ταχύτητα (σε χιλιοστά του δευτερόλεπτου). Τα πλεονεκτήματα της χωρητικότητας και της ταχύτητας άρχισαν να χρησιμοποιούνται στα σχολεία σε διάφορους τομείς:

Διοίκηση. Στοιχεία μαθητών, βαθμοί, αποτελέσματα εξετάσεων αποθηκεύονται, ταξινομούνται και εκτυπώνονται. Στατιστικές αναλύσεις κάθε είδους επιτρέπουν την οποιαδήποτε πρόβλεψη. Η κατανομή και ο σχεδιασμός των δραστηριοτήτων εκπαιδευτικών και μαθητών γίνονται πολύ πιο απλά και μπορούν να αναπροσαρμοστούν κάθε στιγμή.

Διδασκαλία με τη βοήθεια των Υπολογιστών (CAI).* Οι μαθητές μπορούν τώρα να αυτοδιδαχτούν σε εξατομικευμένη ή ομαδική βάση και με τον δικό τους ρυθμό. Ο υπολογιστής μπορεί να αποθηκεύσει έναν απεριόριστο αριθμό ασκήσεων, μαθημάτων ή ερωταπαντήσεων. Τα πρώτα εκπαιδευτικά προγράμματα αφορούσαν τα Μαθηματικά. Σήμερα, όμως, εκτείνονται σε όλα τα γνωστικά αντικείμενα: γλώσσα και ανάπτυξη λεξιλογίου, ξένες γλώσσες, ιστορία, γεωγραφία, φυσικές επιστήμες, επαγγελματικός προσανατολισμός κ.λπ.

Σχολικοί σύμβουλοι. Πλήθος στοιχείων επεξεργάζονται από τον υπολογιστή, ώστε οι σχολικοί σύμβουλοι να έχουν κάθε στιγμή μια πλήρη εικόνα για τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές που υπηρετούν. Ειδικά προγράμματα διευκολύνουν την ανταλλαγή πληροφοριών. Και αυτό που ονομάζαμε γραφομηχανή αντικαθίσταται από το ειδικό πρόγραμμα που λέγεται επεξεργαστής κειμένου (word processor).

Μπορούν να διδάξουν οι υπολογιστές;

Η απάντηση είναι μονολεκτική: όχι. Είναι μάλλον απίθανο ότι υπολογιστές οποιουδήποτε μεγέθους ή χωρητικότητας θα μπορέσουν να αντικαταστήσουν κάποτε τον δάσκαλο.

Άλλα οι υπολογιστές μπορούν να βοηθήσουν τον εκπαιδευτικό με διάφορους τρόπους:

α) Ελαττώνοντας τον χρόνο απασχόλησης σε διοικητικά καθήκοντα.

β) Προσφέροντας απεριόριστες δυνατότητες επεξεργα-

* CAI: Computer - assisted Instruction.

σίας στοιχείων των μαθητών μέσα από εξετάσεις, εφωτηματολόγια, ασκήσεις κάθε είδους.

γ) Ενισχύοντας τους μαθητές που έχουν μειωμένη απόδοση με τη βοήθεια ειδικών προγραμμάτων.

δ) Επιτρέποντας στους μαθητές που έχουν αυξημένη απόδοση να προχωρήσουν ανάλογα με τις δυνατότητές τους.

Αν ο υπολογιστής δεν μπορεί να αντικαταστήσει τον δάσκαλο, μπορεί να αυξήσει τον διαθέσιμο χρόνο για διδασκαλία. Και μπορεί να κάνει αυτή τη διδασκαλία πιο αποδοτική.

Πρακτικά θέματα

Θα πρέπει να μάθουμε το βασικό λεξιλόγιο γύρω από τους υπολογιστές. Για παράδειγμα, hardware είναι η μηχανή, ενώ software είναι τα προγράμματα (οι εντολές που δίνουμε στη μηχανή). Στο τέλος αυτού του βιβλίου υπάρχει ένα βασικό λεξιλόγιο.

Θα πρέπει, επίσης, να γνωρίζουμε τι μπορεί και τι δεν μπορεί να κάνει ένας υπολογιστής (αφήνοντας, για την ώρα, θέματα που απασχολούν τα μυθιστορήματα ή τις ταυτίες επισημονικής φαντασίας).

Ο υπολογιστής δεν έχει απολύτως καμάτια ικανότητα κοίτης. Ακολουθεί μόνο εντολές που έχουν δοθεί από ανθρώπους. Όπως μα λάμπα δεν μπορεί να ανάψει αν δεν γυρίσουμε τον διακόπτη. Η ανθρώπινη ικανότητα επιτρέπει σ' αυτό το μηχάνημα να εκτελέσει τις διάφορες λειτουργίες του.

Οι υπολογιστές δεν μπορούν να κάνουν τίποτα αν εμείς δεν θέλουμε να το κάνουν. Και δεν μπορούν να κάνουν τίποτα αν εμείς δεν μπορούμε να το σχεδιάσουμε προηγουμένως (να το προγραμματίσουμε). Θα πρέπει να ξεπεράσουμε τις προκαταλήψεις μας απέναντι στις μηχανές και να σκεφτούμε ότι οι άνθρωποι είναι πάντα υπεύθυνοι για τις οποιεσδήποτε δυσάρεστες εμπειρίες μας.

Η αποτελεοματικότητα των μικρούπολογιστών περιορίζεται μόνο από τον αριθμό των διαθέσιμων προγραμμάτων. Δεν περιμένουμε, βέβαια, πως κάθε δάσκαλος θα γίνει προγραμ-

ματιστής (δεν χρειάζεται να γίνει κανείς μηχανικός για να οδηγήσει αυτοκίνητο). Θα πρέπει, όμως, να έχουμε την ικανότητα να προσδιορίζουμε τα πιο χρήσιμα για μας προγράμματα μέσα από έναν τεράστιο αριθμό προγραμμάτων που κυκλοφορούν στην αγορά.

Ηθικά θέματα

Η τεχνολογία έχει δημιουργήσει μια κατάσταση στην οποία καταχρήσεις είναι εύκολο να αρχίσουν αλλά δύσκολο να σταματήσουν. Είναι ανάγκη να γνωρίζουμε τις δυνατότητες κατάχρησης των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Οι Sampson και Pyle (1983) καθόρισαν τρεις τομείς πιθανών καταχρήσεων:

α) Το απόρρητο των στοιχείων των μαθητών. Είναι τώρα δυνατό να αποθηκευτούν για απεριόριστο χρονικό διάστημα μεγάλες ποσότητες πληροφοριών για τον καθένα μαθητή. Μια αποδολή ενός μαθητή στη Β' Γυμνασίου θα εμφανιστεί σαν στοιχείο κρίσης του όταν θα ετοιμάζεται να πάρει το πτυχίο της Ιατρικής; Πότε κάθε στοιχείο σταματά να ακολουθεί τον μαθητή όταν αυτός απορριτά ή αλλάζει εκπαιδευτικό ίδρυμα;

β) Η καταλληλότητα των ελέγχων με τη βοήθεια των υπολογιστών. Είναι δυνατό μέσα από διάφορα τεστ και εξετάσεις καθώς και από κάποιες προσωπικές παρατηρήσεις να βγει ένας τελικός βαθμός. Τι εκφράζει πραγματικά αυτός ο «βαθμός»; Μπορεί να καθορίσει το σύνολο της προσωπικότητας του μαθητή; Οι τεχνικοί των υπολογιστών χρησιμοποιούν τον όρο GIGO (garbage in, garbage out = αν βάλεις σκουπίδια, θα βγάλεις σκουπίδια) για να περιγράψουν την ακαταλληλότητα των πληροφοριών που μπορεί να δώσει ένας υπολογιστής. Ο μύθος του αλάθητου των αποτελεσμάτων που δίνει ο υπολογιστής πρέπει πάντα να αμφισβητείται. Τα αποτελέσματα θα είναι ανάλογα με τα στοιχεία που εμείς δίνουμε και τον τρόπο επεξεργασίας αυτών των στοιχείων που πάλι εμείς ορίζουμε.

γ) Η παρέμβαση του δασκάλου, ακόμα κι όταν ο υπολογιστής μπορεί να δώσει πλήρη στοιχεία. Για παράδειγμα, ο υπολογιστής μπορεί να δώσει πολύ περισσότερα στοιχεία από έ-

ναν δάσκαλο πάνω σε θέματα επαγγελματικού προσανατολισμού. Άλλα η συνολική διαδικασία της επιλογής μιας επιτυχημένης και δημιουργικής καριέρας μπορεί να βασιστεί μόνο πάνω σε πληροφορίες που θα δώσει ο υπολογιστής;

Θα πρέπει επίσης να παίρνουμε υπόψη τη φοβία μπροστά στον υπολογιστή. Αν και αυτό το φαινόμενο συνήθως εμφανίζεται στους ενήλικες και όχι στα παιδιά, δεν μπορούμε να πούμε απλά στους μαθητές «δείτε τον υπολογιστή γιατί ξέρει γι' αυτό το θέμα πιο πολλά από εμάς». Μια επιτυχημένη επικοινωνία με τον υπολογιστή απαιτεί αρκετή δεξιότητα. Ο ποιοσδήποτε ανέβει για τη χρησιμοποίηση ενός υπολογιστή απαιτεί έναν ανάλογο κύκλο μάθησης. Τα γδαιομένα γόνατα επουλώνται πολύ πιο εύκολα από ένα τραυματισμένο «εγκό». Αν θέλουμε οι δάσκαλοι και οι μαθητές να χρησιμοποιήσουν αυτές τις μηχανές, θα πρέπει να τους προσφέρουμε την κατάλληλη εκπαίδευση και ενθάρρυνση.

Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να είναι σε θέση να απαντήσουν στα ακόλουθα ερωτήματα που αφορούν τη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών στο σχολείο:

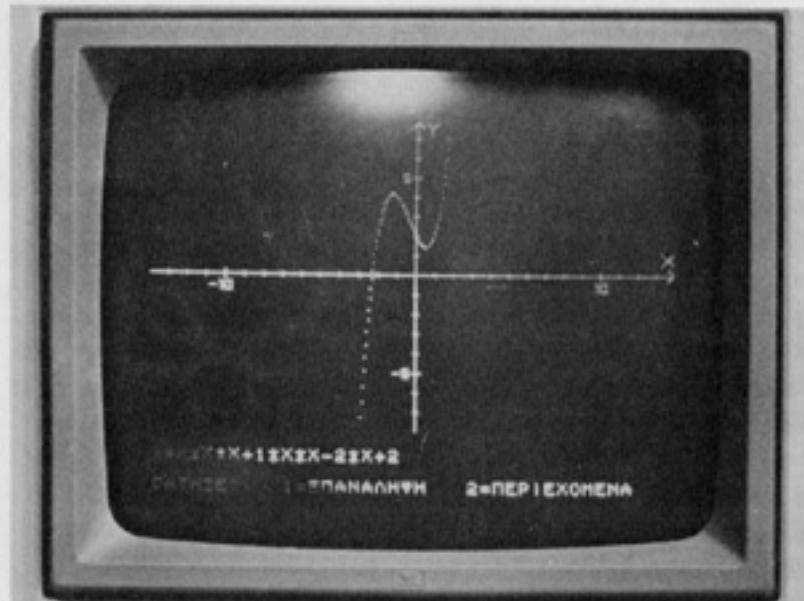
α) Τι είδους πληροφορίες σχετικές με τους μαθητές αποθηκεύονται στους υπολογιστές; Ποιος είναι ο χρόνος λήξης για την αποθήκευση αυτών των πληροφοριών;

β) Ποιοι έχουν πρόσβαση σ' αυτές τις πληροφορίες; Πώς χρησιμοποιούνται οι πληροφορίες από αυτά τα άτομα;

γ) Αν χρησιμοποιούνται οι υπολογιστές για τον έλεγχο της προόδου των μαθητών, ποιες διαδικασίες μας βεβαιώνουν πως τα αποτελέσματα είναι αποδεκτά και ανταποκρίνονται στα κριτήρια που έχουν τεθεί από μας;

δ) Όταν τμήματα της διδασκαλίας γίνονται με τη βοήθεια των υπολογιστών, πώς βεβαιωνόμαστε ότι εξακολουθεί να υπάρχει η ανθρώπινη επικοινωνία;

ε) Τι είδους εξάσκηση παρέχεται σε μαθητές, εκπαιδευτικούς και διοικητικό προσωπικό για να αυξηθούν οι δεξιότητές τους στη χρήση των υπολογιστών;



Τριτοβάθμια συνάρτηση.



Από πρόγραμμα για τη διδασκαλία αγγλικού λεξιλογίου.

Τα ηθικά θέματα που αφορούν τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές δεν είναι θεωρητικά. Καταχρήσεις μπορούν να γίνουν και γίνονται. Είναι δική μας η ευθύνη να βεβαιωθούμε πως δεν καταλατούνται τα ανθρώπινα δικαιώματα μέσα από την άγνοια.

Το ξεχίνημα

Έχει, πραγματικά, ένας εκπαιδευτικός δυνατότητα εκλογής; Πολλοί ισχυρίζονται πως ένας δάσκαλος πρέπει να έχει το δικαίωμα να μη χρησιμοποιήσει τον υπολογιστή στη δουλειά του.

Αναμφίβολα, ο εκπαιδευτικός πρέπει να έχει αυτό το δικαίωμα (και όχι μόνο για τη χρήση των υπολογιστών). Όχι, όμως, για να καλύψει την άγνοιά του. Αφού γνωρίσει όλες τις δυνατότητες του ηλεκτρονικού υπολογιστή και εξοικειωθεί με τη χρήση του, θα πρέπει να μπορεί να αποφασίσει αν και σε ποια έκταση θα τον χρησιμοποιήσει.

Πάντως, η εμπειρία μας δείχνει πως δεν χρειάζεται πολύ μεγάλη προσπάθεια για να εξοικειωθεί κανείς με τη χρήση των υπολογιστών. Πώς, όμως, θ' αρχίσουμε;

Πώς θα βάλω έναν μικρούπολογιστή στο σχολείο μου; Ο ανταγωνισμός στον χώρο της εκπαίδευσης είναι μεγάλος. Οι μελέτες δείχνουν ότι τη μηχανή που χρησιμοποιεί κανείς για πρώτη φορά με επιτυχία δεν την αλλάζει εύκολα. Επομένως, ο χώρος του σχολείου είναι ο πιο ελκυστικός για τις διάφορες εταιρείες.

Οι κατασκευαστές προσφέρουν συνεχώς ειδικές εκπτώσεις για τα σχολεία. Ετοιμάζονται νέοι ομοσπονδιακοί και εθνικοί νόμοι που θα προσφέρουν ειδικές φορολογικές εκπτώσεις στις εταιρείες εκπαίδευσης, οι οποίες θα προσφέρουν δωρεάν τα μηχανήματά τους στα σχολεία.

Πώς θα εκπαιδευτώ; Πολλές φορές εκπαιδευτικές περιφέρειες επιλέγουν ένα δάσκαλο που έχει γνώσεις υπολογιστών και του αναθέτουν την ευθύνη της εκπαίδευσης (και της διαρ-

κούς υποστήριξης) του διδακτικού προσωπικού της περιφέρειας.

Άποψή μας είναι πως οι εκπαιδευτικοί χρειάζονται μια απλή, σύντομη και πρακτική παρουσίαση της χρήσης των υπολογιστών. Έτοιμα θα μπορέουν να δουν τη χρησιμότητά τους.

Η εκπαιδευτική αξία ενός μικρού υπολογιστή μπορεί να επιδειχθεί μέσα σε 15 λεπτά. Η εκπαίδευση μπορεί να διαρκέσει από 5 ως 50 ώρες, ανάλογα με το επιδιωκόμενο επίπεδο. Μετά από μια αρχική περίοδο εξάσκησης είναι απαραίτητη η επαφή με «ειδικούς». Το πιο σημαντικό είναι να μπορούν οι ειδικοί να μάλισταν τη «γλώσσα» των εκπαιδευτικών.

Πόσο κοστίζει ένας υπολογιστής; Ένας στοιχειώδης υπολογιστής κοστίζει λιγότερο από 100 δολάρια, αλλά μια φεαλιστική τιμή για ένα ολοκληρωμένο λειτουργικό σύστημα είναι γύρω στα 2.000–3.000 δολάρια.

Ποια είναι η καλύτερη συσκευή για τις ανάγκες μας; Αυτό το ερώτημα δεν μπορεί να απαντηθεί εύκολα. Εξαρτάται από τις ανάγκες και τους στόχους του σχολείου. Για παραδειγμα, άλλη διαθέσιμη μνήμη χρειάζεται ένα σχολείο με 200 μαθητές και άλλη ένα σχολείο με 500 μαθητές. Θα πρέπει, επίσης, να ελέγξουμε τα διαθέσιμα εκπαιδευτικά προγράμματα για κάθε μοντέλο. Μια φτηνή αρχική αγορά μπορεί να αποδειχτεί τελικά τρεις φορές ακριβότερη από μια άλλη, που φαίνεται αρχικά ακριβή, αν θα πρέπει σιγά-σιγά να επεκτείνουμε τις δυνατότητες του βασικού μηχανήματος (τα δρια του οποίου δεν είχαμε αναγνωρίσει).

Ο καλύτερος τρόπος επιλογής είναι να δείτε τι κάνουν άλλοι, που έχουν ανάλογες συνθήκες και επιδιώκουν τους ίδιους στόχους. Βεβαιωθείτε πως τα προγράμματα που χρειάζεστε είναι διαθέσιμα και μπορούν να χρησιμοποιηθούν από το μηχάνημα που οας αρέσει. Αυτή η διαδικασία εκτίμησης και επιλογής μπορεί να πάρει μέχρι και 6 μήνες.

Περιήληψη

Ο υπολογιστής είναι μόνο τόσο καλός όσο καλές είναι και οι πληροφορίες που του δίνουμε. Αντίθετα από τον υπολογιστή «HAL» στην κλασική ταινία 2001: *Οδύσσεια του διαστήματος*, οι σημερινοί υπολογιστές κάνουν μόνο ότι τους λέμε να κάνουν.

Το πρώτο βήμα είναι να μάθουμε τι μπορούμε να κάνουμε με τη μηχανή καλύτερα απ' ότι το κάνουμε χωρίς αυτήν. Από εκεί κι ύστερα θα πρέπει να παρακολουθούμε συνέχεια την εντυπωσιακή εξέλιξη των εκπαιδευτικών προγραμμάτων.

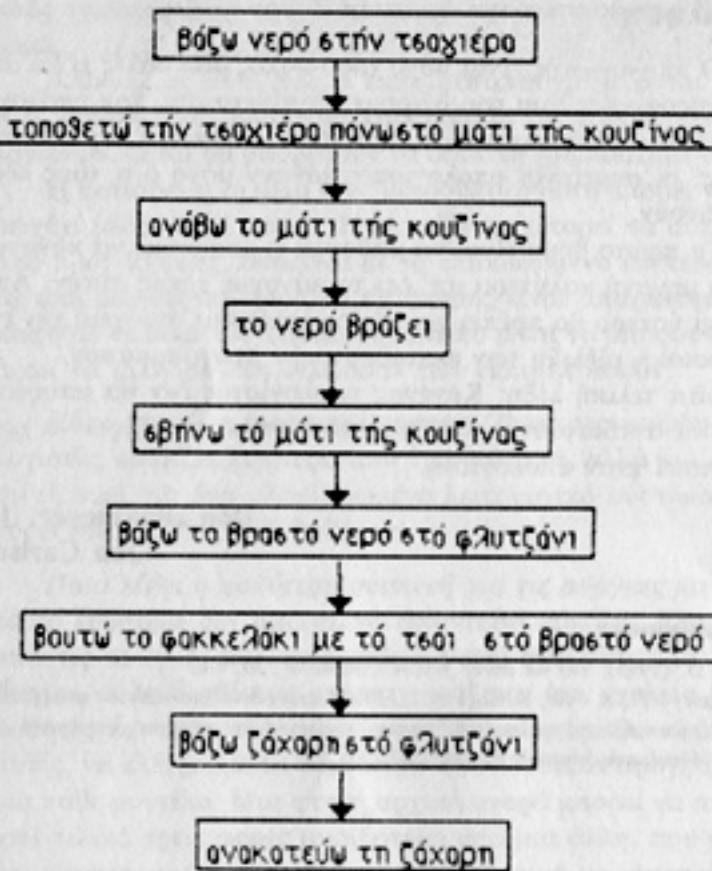
Μια τελική λέξη: Κανένας υπολογιστής δεν θα μπορέσει ποτέ να αντικαταστήσει έναν εκπαιδευτικό που ξέρει να χρησιμοποιεί έναν υπολογιστή.

Don Dinkmeyer, Jr.

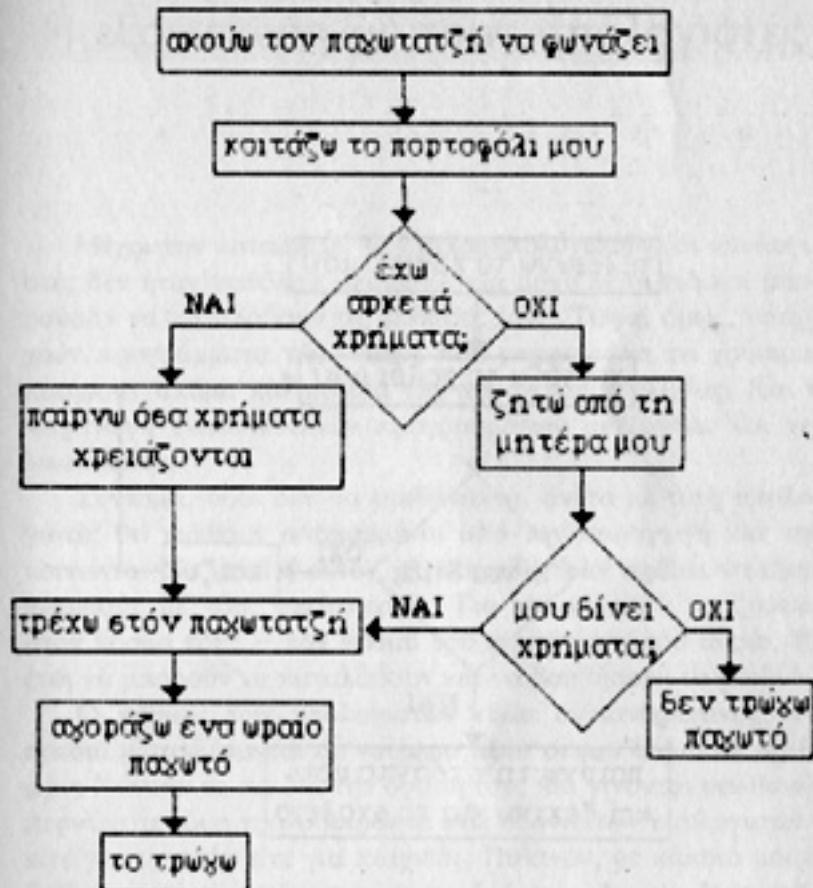
Jon Carlson

Βιβλιογραφία

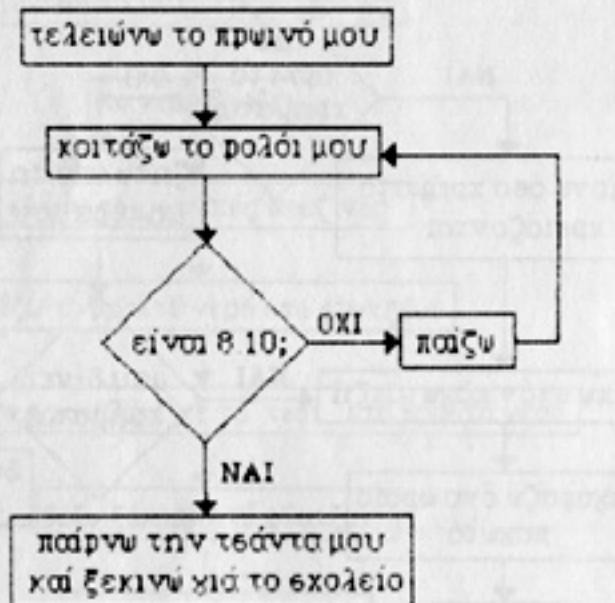
- Hays, D. (1983). *Do we dare?* ASCA Counselor, 20, 7-8.
 Sampson, J.P., & Pyle, K.R. (1983). *Ethical issues involved with the use of computer-assisted counseling, testing, and guidance systems*. Personnel and Guidance Journal, 61, 283-287.



Για να λύσουμε ένα πρόβλημα με τη βοήθεια του υπολογιστή, το ηρώο που πρέπει να κάνουμε είναι να επινοήσουμε μια μέθοδο λύσης και έπειτα να τεμαχίσουμε αυτή τη μέθοδο σε μια σειρά από πολύ απλά βήματα. Τα βήματα αυτά πρέπει να τοποθετηθούν στη σωστή σειρά. Για να γίνει αυτό απαιτείται η πλήρης γνώση της διαδικασίας και η σύνδεσή της με τον χρόνο. Επίσης, είναι απαραίτητο να ξεκαθαρίζονται σε κάθε βήμα οι αναγκαίες προϋποθέσεις.



Πολλές φορές, σε ορισμένα βήματα, υπάρχει η δυνατότητα για περισσότερες από μια επιλογές. Σ' αυτές τις περιπτώσεις πρέπει να αποφασίσουμε ποιον δρόμο θα ακολουθήσουμε, ανάλογα με την ύπαρξη ή όχι των αντίστοιχων προϋποθέσεων.



Η πιο σημαντική, ίσως, ενέργεια στην όλη διαδικασία της σκέψης είναι όταν περνάει από το μερικό στο γενικό. Προσπαθώντας να φτιάξει ένα πρόγραμμα, το παιδί βρίσκεται μπροστά στην ανάγκη να κάνει γενικεύσεις. Κι αυτό για να μπορέσει να εφαρμόζει το πρόγραμμά του σε όλες τις παρόμοιες περιπτώσεις. Οι κύκλοι επιστροφής (loops) δίνουν πολλές λύσεις.

Η εξοικείωση με τους υπολογιστές

Μέχρι την κατασκευή των μικρούπολογιστών, οι υπολογιστές δεν ήταν καθόλου «φιλικοί» και μόνο λίγοι ειδικοί μπορούσαν να καταλάβουν τις γλώσσες τους. Τώρα, όμως, υπάρχουν προγράμματα τόσο απλά που μπορούν να τα χρησιμοποιήσουν ακόμα και παιδιά της προσχολικής ηλικίας. Και η παραγωγή εκπαιδευτικών προγραμμάτων αυξάνεται και τελειοποιείται.

Σύντομα, δοι θα αισθάνονται άνετα με τους υπολογιστές θα νιώθουν αποκομμένοι από την παραγωγή και την κοινωνία. Να γιατί, λοιπόν, οι εκπαιδευτικοί πρέπει να εξοικειωθούν με τους υπολογιστές: Για να μπορούν να ζήσουν στον κόσμο τους – τον κόσμο του σήμερα και του αύριο. Κι έτοι να μπορούν να καταλάβουν και να βοηθήσουν τα παιδιά.

Ο κόσμος των υπολογιστών είναι αντιανθρώπινος: Τα παιδιά μετατρέπονται σε νούμερα μέσα σε μια θάλασσα αριθμών; Χάνουν τα παιδιά την άρση τους και γίνονται μαλθακά, περνώντας τόσο χρόνο μπροστά στις οθόνες των υπολογιστών, είτε για εργασία είτε για παιχνίδι; Πιθανόν, σε κάποιο μικρό βαθμό, αυτά τα πράγματα να συμβαίνουν. Αν και όταν συμβαίνουν, χρειάζονται εκπαιδευτικοί που να γνωρίζουν όσα αρνητικά μπορούν να συμβούν για να τα προλαμβάνουν και να τα αποτρέπουν. Χρειάζονται εκπαιδευτικοί που να κάνουν συγκεκριμένες προτάσεις στους ειδικούς των τηλετρονικών υπολογιστών κι όχι μόνο να αναθεματίζουν τα νέα αυτά «μηχανικά μαραφέτια».

Μπορεί να είναι ανθρώπινος ο κόσμος των υπολογιστών; Ναι, μπορεί. Τα παιδιά βοηθιούνται, υπομονετικά και ολοκληρωμένα, να εκτελούν καθήκοντα – που διαφορετικά θα τους φαντάται βαρετά ή και απεχθή – μέσα από μια διαδικασία που περιλαμβάνει κατάλληλες παιδαγωγικά αντιδράσεις

του υπολογιστή σε χυλιάδες πιθανά σφάλματα. Οι υπολογιστές έχουν ένα ανθρωπιστικό πλεονέκτημα: δεν ξεχωρίζουν φύλα, φυλές, εθνικότητες και κοινωνικοικονομικές τάξεις. Επίσης δείχνουν απεριόριστη υπομονή επιτρέποντας σε κάθε παιδί να προχωρεί με τον δικό του ρυθμό.

Οι εκπαιδευτικοί που γνωρίζουν τις δυνατότητες των υπολογιστών θα μπορούν να βοηθούν τους παραγωγούς προγραμμάτων στην ετοιμασία υλικού που να είναι σωστό, ανθρώπινο και που, τουλάχιστο, να μειώνει τον χρόνο της παραδοσιακής διδασκαλίας, ώστε να μένει περισσότερος χρόνος για εκείνα τα θέματα που μόνο η ανθρώπινη επαφή μπορεί να αναπτύξει. Όπως και τα αυτοκίνητα, οι υπολογιστές είναι μέσα που χρησιμοποιούμε για να πάμε κάπου. Μπορεί να γίνει κακή ή υπερβολική χρήση τους. Αλλά, όπως και τα αυτοκίνητα, η χρήση τους είναι αναπόφευκτη και μπορούν να δώσουν μεγάλα πλεονεκτήματα σε όσους έχουν εξουκειωθεί μαζί τους.

Ο «αλφαριθμός» στους υπολογιστές

Σαν αποτέλεσμα της επέκτασης της χρήσης των υπολογιστών σε όλους τους τομείς της κοινωνίας, η Εταιρεία Πληροφορικής έχει υποδείξει τις ακόλουθες δεξιότητες που θα είναι αναγκαίες στην εργασία του οποιουδήποτε ατόμου μέσα στη δεκαετία του '90: αξιολόγηση και ανάλυση, χριτική σκέψη, επίλυση προβλημάτων, οργάνωση και σύνθεση δεδομένων, επέκταση εφαρμογών σε νέους τομείς, δημιουργικότητα, λήψη αποφάσεων και ικανότητα επικοινωνίας (Hodgkinson, 1982). Οι δεξιότητες αυτές θα αναπτύσσονται στα παιδιά και στους ενήλικες καθώς θα «αλφαριθμίζονται» στους υπολογιστές. Ο «αλφαριθμός» στους υπολογιστές περιλαμβάνει κυρίως τη γνώση των μη τεχνικών όρων που εκφράζουν τις δυνατότητες και τους περιορισμούς των υπολογιστών, καθώς και τις κοινωνικές, επαγγελματικές και εκπαιδευτικές επιπτώσεις τους (Moursund 1975). Οι Johnson, Anderson, Hansen και Klassen (1980) διαιρεούν τις απαιτούμενες γνώσεις σε δύο κατηγορίες.

Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει την ικανότητα για:

1. Αναγνώριση των κύριων στοιχείων ενός υπολογιστή (το hardware).
2. Αναγνώριση της βασικής λειτουργίας ενός συστήματος υπολογιστή.
3. Διάκριση ανάμεσα στο hardware και το software.
4. Χρήση του υπολογιστή.
5. Χάραξη απλών κατευθύνσεων στον προγραμματισμό ενός υπολογιστή.
6. Αναγνώριση των εντολών που χρειάζεται ένας υπολογιστής για να λειτουργήσει.
7. Αναγνώριση του τρόπου με τον οποίο ένας υπολογιστής παίρνει εντολές από ένα πρόγραμμα γραμμένο σε μια γλώσσα προγραμματισμού.
8. Αναγνώριση του τρόπου αποθήκευσης ενός προγράμματος και των δεδομένων.
9. Επιλογή του κατάλληλου χαρακτηριστικού για την οργάνωση των δεδομένων έτσι που να εξυπηρετούν έναν ορισμένο σκοπό.
10. Αναγνώριση συγκεκριμένων εφαρμογών των υπολογιστών σε δίους τους τομείς της κοινωνίας μας.
11. Καθορισμό του τρόπου με τον οποίο οι υπολογιστές μπορούν να βοηθήσουν στη διαδικασία της λήψης αποφάσεων.
12. Αναγνώριση της επίδρασης των υπολογιστών πάνω στη ζωή μας.

Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει:

1. Την απόκτηση άνεσης στη χρήση των υπολογιστών.
2. Την αξιολόγηση των παρεχόμενων πληροφοριών με βάση την ακρίβεια των δεδομένων, την προστασία των ατομικών δικαιωμάτων και τις υπάρχουσες κοινωνικές ανάγκες.
3. Την αξιολόγηση των εργασιών που ανατίθενται στους υπολογιστές με κριτήριο την απελευθέρωση των ανθρώπων, έτσι ώστε να μπορούν να ασχοληθούν με πιο δημιουργικές δραστηριότητες.
4. Την αξιολόγηση της ευχέρειας στην απόκτηση πληροφο-

- ριών με κριτήριο την προστασία των προσωπικών στοιχείων.
5. Την αξιολόγηση των οικονομικών ωφελειών από τη χρήση των υπολογιστών.
 6. Την αντιμετώπιση της χρήσης των υπολογιστών σαν ένα ευχάριστο και δημιουργικό παιχνίδι.
 7. Τη διάθεση ενός μέρους από τον ελεύθερο χρόνο στη χρήση των υπολογιστών.

Χρήσεις των υπολογιστών από τους εκπαιδευτικούς

Έξι τομείς χρήσης των υπολογιστών έχουν αξία για τους εκπαιδευτικούς:

1. Μάθηση μέσα από την προγραμματισμένη διδασκαλία και την εξάσκηση.
2. Μάθηση μέσα από την απομίμηση της πραγματικότητας και από ειδικά σχεδιασμένα παιχνίδια.
3. «Άλματησμός» στους υπολογιστές και σε γλώσσες προγραμματισμού.
4. Ανάπτυξη της σκέψης με τη βοήθεια εκπαιδευτικών γλωσσών προγραμματισμού όπως η LOGO και η PILOT.
5. Επεξεργασία κειμένων και αρχείων.
6. Χρήση του υπολογιστή σαν κίνητρο για την ενίσχυση της διδασκαλίας.

Οποιαδήποτε αρχειοθέτηση, καταγραφή ή επεξεργασία στοιχείων μπορεί να γίνει πιο εύκολα με τη βοήθεια του υπολογιστή. Ένα αρχείο (μια ντάταμπτεζ) επιτρέπει στον δάσκαλο να δημιουργήσει ένα φάκελο για κάθε μαθητή της τάξης του. Ο φάκελος θα μπορούσε να περιλαμβάνει, για παράδειγμα, το όνομα του μαθητή, τη διεύθυνση, τον αριθμό τηλεφώνου, τα ονόματα των γονιών του, την επίδοσή του στα διάφορα μαθήματα, τους διαδοχικούς βαθμούς και οποιεσδήποτε άλλες πληροφορίες θεωρεί ο δάσκαλος χρήσιμες για το παρόν και το μέλλον. Ο Hays (1983) προτείνει να έχουν εμπιστευτικό χαρακτήρα τα αρχεία που κρατούν οι δάσκαλοι και να προστατεύεται η πρόσβαση σ' αυτά με τη χρήση μιας κωδικής λέξης

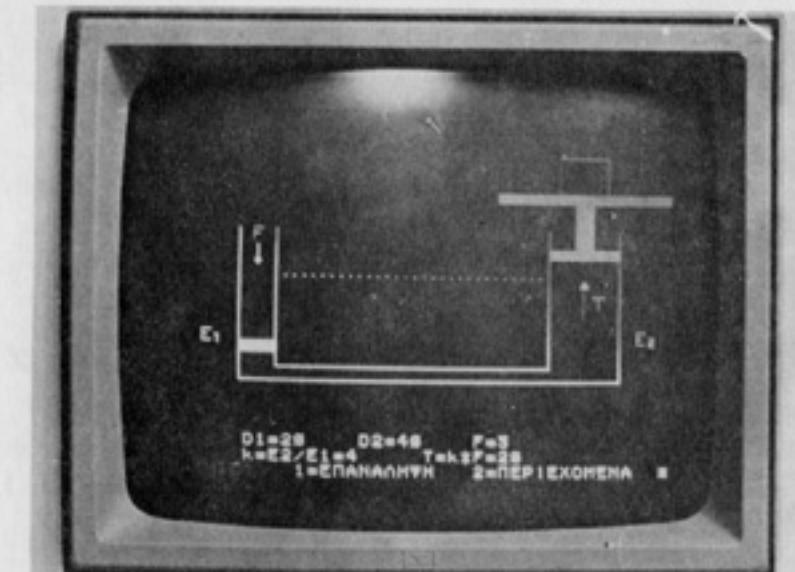
(password). Από τη στιγμή που έχει δημιουργηθεί ένα αρχείο μπορούμε να κάνουμε οποιεσδήποτε ταξινομήσεις, αλλαγές και συμπληρώσεις θέλουμε. Μπορούμε επίσης να τυπώσουμε διευθύνσεις, σημειώματα για τους μαθητές και γράμματα για τους γονείς.

Αν και τα αρχικά στάδια θα χρειαστούν κάποιο χρόνο, στη συνέχεια το χέρδος του χρόνου θα είναι πολύ σημαντικό. Πόσες απουσίες έχει ο τάδε μαθητής; Ράτα των υπολογιστή. Τι βαθμούς έχει πάφει στα τέστ των Μαθηματικών; Ράτα των υπολογιστή. Χρησιμοποιώντας το ίδιο πρόγραμμα και ανάλογα στοιχεία, οι σχολικοί σύμβουλοι, οι τοπικές επιθεωρήσεις και το Υπουργείο Παιδείας θα μπορούσαν να έχουν οποιαδήποτε στιγμή όλες εκείνες τις πληροφορίες που χρειάζονται για να σχηματίσουν μια συνολική εικόνα της κατάστασης και να σχεδιάσουν τα προσεχή βήματά τους.

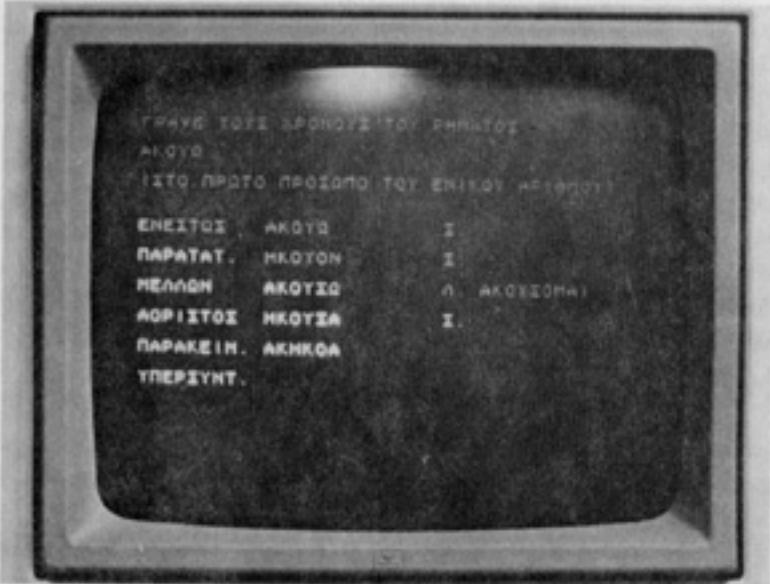
Φυσικά, όλα τα παραπάνω μπορούν να γίνουν και χωρίς τη βοήθεια του υπολογιστή. Άλλα με τη νέα τεχνολογία μειώνεται τόσο δραματικά ο απαιτούμενος χρόνος, που μετατρέπονται σε πρακτικά εφαρμόσιμα δύσκολα μέχρι τώρα είχαν απλώς θεωρητικό χαρακτήρα.

Τα προγράμματα επεξεργασίας κειμένων (word processing) διευκολύνουν ιδιαίτερα την αλληλογραφία και κάθε μορφής «γραφειοχρωτική» διεκπεραίωση κειμένων. Λέξεις, φράσεις, παράγραφοι και σελίδες ολόκληρες μπορούν να σθήσουν, να προστεθούν ή να τροποποιηθούν χωρίς να πειράξουμε το υπόλοιπο κείμενο. Τα κείμενα μπορούν να φυλαχτούν σε μια διοικέτα για να χρησιμοποιηθούν αργότερα, όπως ακριβώς είναι ή με αλλαγές. Μπορούν, επίσης, να τυπωθούν όποτε το θελήσουμε.

Η τρέχουσα τεχνολογία προμηθεύει τους εκπαιδευτικούς με ένα πλούσιο υλικό που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μια ποικιλία ειδικών κατευθύνσεων. Η παραγωγή εκπαιδευτικών προγραμμάτων έχει φτάσει σε πολύ μεγάλους αριθμούς. Υπάρχουν προγράμματα, σχεδιασμένα για παιδιά, που αναπτύσσουν ειδικές δεξιότητες. Έχουν αναπτυχθεί προγράμματα, σε μορφή παιχνιδιών, για την πρόσοκτη τυποποιημένων



Από πρόγραμμα της Φυσικής. Λειτουργία ενδραυλικού πιεστήριου.



Από πρόγραμμα για τη διδασκαλία των χρόνων των ανεμάλων φραγμάτων της αρχαίας ελληνικής γλώσσας.

γνώσεων (όπως είναι ο πίνακας του πολλαπλασιασμού), σχεδιασμένα έτσι ώστε να αυξάνεται η πολυπλοκότητά τους ή να απαιτείται μεγαλύτερη ταχύτητα. Άλλα προγράμματα αναπληρωτούν τόσο καλά την πραγματικότητα, ώστε οδηγούν στην αναγκαία σύνδεση των αποσπασματικών γνώσεων.

Ορισμένα προγράμματα επιδιώκουν την καλλιέργεια στις διαπροσωπικές σχέσεις. Σε πολλές, όμως, περιπτώσεις η ανάπτυξη θετικών διαπροσωπικών σχέσεων επιτυγχάνεται πιο αποτελεσματικά αν τοποθετήσουμε μπροστά στον ίδιο υπολογιστή δύο ή τρία παιδιά. Τα παιδιά αυτά θα μάθουν να συνεργάζονται, συζητώντας και επιλέγοντας από κοινού τις ενέργειές τους. Οι εφαρμογές των υπολογιστών στην εκπαίδευση των παιδιών φαίνεται πως περιορίζονται μόνο από τη φαντασία των παραγωγών εκπαιδευτικών προγραμμάτων.

Εκτός από όλες τις παραπάνω χρήσεις, οι υπολογιστές αποτελούν ένα σημαντικό κίνητρο για την ενίσχυση της διδασκαλίας. Η ελεύθερη απασχόληση με τον υπολογιστή μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν επιβράβευση κάποιων επιτυχιών ή προσπλαθειών. Τα παιδιά μπορούν να βάλουν μια δισκέτα της αρεσκείας τους για να παίζουν ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι (μόνα τους ή σε ομάδες), να συνθέσουν μουσική ή να διασκεδάσουν ζωγραφίζοντας έγχρωμα σχέδια.

Η μεγαλύτερη, ίσως, ωφέλεια που μπορούμε να περιμένουμε από τη χρήση των υπολογιστών είναι ότι η μάθηση θα αντιμετωπίζεται, όλο και περισσότερο, από τα παιδιά σαν μια διαδικασία ευχάριστη και ενδιαφέροντα καθεαυτή – και όχι για κάποια μελλοντική χρησιμότητα.

Πώς θα ξεκινήσουμε;

Ο καλύτερος τρόπος για μια φιλική προσέγγιση του υπολογιστή είναι να του επιτρέψουμε να μας διδάξει τη χρήση του. Υπάρχουν ειδικά προγράμματα που με απλό και ευχάριστο τρόπο μας οδηγούν στην ανακάλυψη των μυστικών του υπολογιστή μας. Υπάρχει, επίσης, ένα πλήθος καλογραμμένων βιβλίων για την πρώτη ενημέρωσή μας. Θα πρέπει να μάθουμε να ανοίγουμε και να κλείνουμε τον διακόπτη του υπολογιστή

και να χρησιμοποιούμε εύκολα μια δισκέτα με προγράμματα. Χρειάζεται, ακόμη, η γνώση μερικών βασικών εντολών όπως RUN, SAVE και LIST.

Αν ενδιαφέρεστε να μάθετε προγραμματισμό, μπορείτε να το καταφέρεται μόνος σας με τη βοήθεια των κατάλληλων βιβλίων. Πάντως ΔΕΝ χρειάζεται να είστε προγραμματιστής για να χρησιμοποιήσετε έναν υπολογιστή.

Είναι, όμως, χρήσιμο για τους εκπαιδευτικούς να μάθουν ορισμένα πράγματα για δύο γλώσσες προγραμματισμού, τη BASIC και τη LOGO. Η LOGO είναι μια πολύ απλή γλώσσα σχεδιασμένη για να χρησιμοποιηθεί από μικρά παιδιά. Με τη βοήθεια απλών εντολών μπορούμε να ζωγραφίσουμε διάφορα σχέδια στην οθόνη του υπολογιστή. Ένα τριγωνάκι (που ονομάζεται «χελώνα») προχωρεί πάνω στην οθόνη ακολουθώντας τις εντολές μας και αφήνοντας πίσω του μια χρωματιστή γραμμή. Η LOGO επιτρέπει στα παιδιά να μαθαίνουν μέσα από τις δικές τους ανακαλύψεις και τα εισάγει σε ένα λογικό τρόπο σκέψης. Η LOGO δίνει στα παιδιά απεριόριστες ευκαιρίες δημιουργικής δουλειάς. Υπάρχει, επίσης, μια ειδική παραλλαγή αυτής της γλώσσας για παιδιά που δεν ξέρουν ακόμα να διαβάζουν. Πολλά βιβλία έχουν γραφεί για την εκπαιδευτική θεωρία που βρίσκεται πίσω από τη LOGO (π.χ. Pappert, 1980).

Η BASIC είναι μια αναλυτική γλώσσα προγραμματισμού με εφαρμογές σε όλους σχεδόν τους τομείς.

Αν έχετε δυνατότητα επιλογής του υπολογιστή, διαλέξτε εκείνον που νομίζετε πως θα καλύψει όχι μόνο τις σημερινές αλλά και κάποιες μελλοντικές ανάγκες. Θα πρέπει να δώσετε ιδιαίτερη προσοχή στα εκπαιδευτικά προγράμματα που είναι διαθέσιμα για τον υπολογιστή που θα επιλέξετε.

Συμπέρασμα

Πριν από τη δεκαετία του '80 χρειαζόταν να περάσουν χρόνια για να προσαρμοστούν τα εγχειρίδια και η σχολική πράξη στα νέα παιδαγωγικά φεύγματα. Η σημερινή (και πολύ

περισσότερο η αυτοινή) ραγδαία εξέλιξη στον χώρο της εκπαίδευσης έχει βρει ένα μεγάλο σύμμαχο, τον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Ο υπολογιστής δεν πρόκειται να μειώσει τον ρόλο του εκπαιδευτικού. Αντίθετα, οι νέες απαιτήσεις είναι ποιοτικά μεγαλύτερες. Με τη βοήθεια των νέων εργαλείων η αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών μπορεί να αυξάνει απεριόριστα (Shane, 1982).

**Richard C. Nelson
Gerald H. Krockover**

Βιβλιογραφία

- Hays, D. (1983). *Do we dare?* ASCA Counselor, 20, 8-9.
- Hodgkinson, H. L. (1982). *What's still right with education*. Phi Delta Kappan, 64, 233.
- Johnson, D. C. Anderson, R. E., Hansen, T. P., & Klassen, D. L. (1980). *Computer literacy - What is it?* Mathematics Teacher, 73, 91-96.
- Long, S. M. (1982). *The dawning of the computer age*. Phi Delta Kappan, 63, 312.
- Marks, G. H. (1982). *Editorial*. Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching, 2, 2-3.
- Moursund, D. (1975). *What is computer literacy?* Oregon Council for Computer Education, 2, 2.
- Pappert, S. (1980). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. New York: Basic Books.
- Shane, H. G. (1982). *The silicon age and education*. Phi Delta Kappan, 63, 307.



Από πρόγραμμα για τη διδασκαλία της μουσικής.



Από πρόγραμμα για τη διδασκαλία της γεωγραφίας (γραμμένο στη γλώσσα PILOT).

Ψυχολογική θεώρηση

Φανταστείτε μια αναστατωμένη μητέρα. Ανήσυχη και σαστισμένη έχεται και ζητά τη βοήθειά σας γιατί δεν έχει επαφή με το παιδί της: «Δεν μου μιλά ποτέ, εκτός αν θέλει να του δώσω μερικά χοήματα. Δεν θέλει να διαβάσει τα μαθήματά του ή να βγει μαζί μας έξω. Το μόνο που θέλει να κάνει είναι να πηγαίνει σ' ένα γειτονικό σπίτι για να παίζει ηλεκτρονικά παιχνίδια. Φοβάμαι πως κάνει χακό και στο μυαλό του και στο σώμα του. Δεν τον καταλαβαίνω πια. Θα με τρελάνει!». Τα παρόπλα της εκφράζουν αγωνία, συμπτώματα στρες, μια διαρκή ταραχή. Η αυτία: ένα νέο σύνδρομο που θα μπορούσε να ονομαστεί «πάχμαν-φοβία»*.

Πολές κόσμος βρίσκεται στην ίδια θέση με τη μητέρα αυτή. Άνθρωποι που δεν θέλουν να μάθουν ή απλώς ανημέρωτοι για το τι γίνεται σήμερα γύρω τους μπορεί να αισθανθούν χαμένοι, να μείνουν κολλημένοι στο παρελθόν ή και να μισήσουν τη νέα γενιά καθώς αυτή παίρνει αποφασιστικά την ηγεσία της τεχνολογικής ανάπτυξης.

Κάποιοι άλλοι, που μέχρι τώρα ήταν τελείως άσχετοι με την ηλεκτρονική επανάσταση, ξαφνικά δίνουν όλο τον εαυτό τους σ' αυτόν τον νέο, μαγικό κόσμο – ορισμένες φορές τόσο ολοκληρωτικά που χάνουν εντελώς τον προσανατολισμό τους. Αυτοί οι ενθουσιώδεις αγοράζουν τα τελευταία μοντέλα της αγοράς, μαθαίνουν τη νέα γλώσσα, διαβάζουν περιοδικά για τους υπολογιστές, πειραματίζονται, ενθάρρυνον τα παιδιά τους να κάνουν το ίδιο.

Με ποιό τρόπο αυτές οι διαφορετικές στάσεις (και οι ενδιάμεσες διαβαθμίσεις ανάμεσα στα δύο άκρα) θα επηρεάσουν την ανάπτυξη των παιδιών σήμερα και αύριο; Από την αρχή

* PAC-MAN: ένα από τα πιο δημοφιλή ηλεκτρονικά παιχνίδια (video games).

πρέπει να πούμε πως αν υπάρχει κάποιο πρόβλημα αυτό βρίσκεται στους γονείς και την κοινωνία τους και όχι, φυσικά, στα παιδιά.

Ας δούμε μερικούς από τους παράγοντες που μπορεί να καθορίζουν τον τρόπο με τον οποίο οι γονείς συμπεριφέρονται.

Μερικοί άνθρωποι θεωρούν απειλή καθετί το νέο και διαφορετικό. Τα παιδιά που οι γονείς τους ασπάζονται την άποψη ότι οι υπολογιστές αποτελούν ένα μεγάλο κίνδυνο ή θα αντιδράσουν κι αυτά με φόβο και καχυποψία ή θα ξεσπάσουν επαναστατικά φτάνοντας στο αντίθετο άκρο.

Αν οι γονείς αισθάνονται άνετα δοκιμάζοντας νέες ιδέες και αποδεχόμενοι τις καινοτομίες σαν ένα φυσικό τμήμα της ζωής μας και της εξέλιξης, είναι πολύ πιθανό πως και τα παιδιά τους θα τους ακολουθήσουν. Πάντως, αν οι γονείς γίνουν υπερβολικά ενθουσιώδεις είναι πιθανό τα παιδιά τους να γίνουν απαθή μπροστά στη νέα τεχνολογία.

Θυμάστε τη μυστική ευχαρίστηση που αισθανόσασταν όταν ήσασταν παιδιά και είχατε κάτι αποκλειστικά δικό σας που το μοιραζόσαστε μόνο με την παρέα σας; Ανεξάρτητα από το πόσο ασήμαντο ή σημαντικό ήταν αυτό, υπήρχε η αίσθηση χαράς γιατί πήγατε πέρα από τον κόσμο των ενηλίκων. Και θυμάστε τι αισθανθήκατε κάποια φορά που οι γονείς σας θέλαν να μοιραστούν, με καλή διάθεση, το δικό σας ενδιαφέρον; Η μισή χαρά είχε φύγει. Τίποτα δεν καταστρέφει περισσότερο μια παιδική «περιπέτεια» από την προσπάθεια των ενηλίκων για υπερβολική κατανόηση και «επαφή».

Άλλοι παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν την εξέλιξη είναι κοινωνικοοικονομικοί. Οι υπολογιστές και τα προγράμματα δεν είναι φτηνά. Χωρίζουμε τα παιδιά σε δύο τάξεις, με ή χωρίς υπολογιστή;

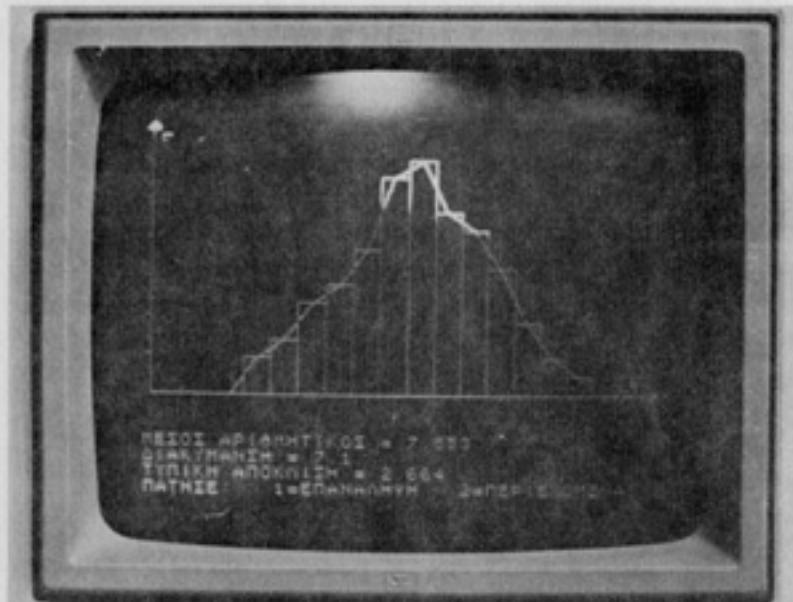
Οι εκπαιδευτικοί αγωνίζονται να εξισώσουν τις ευκαιρίες που παρέχουν στα παιδιά σε δ.τι αφορά την εκπαίδευσή τους στους υπολογιστές. Δυστυχώς, δύως, δεν έχουν όλα τα σχολεία την πλήρη υποδομή, ούτε το κατάλληλο προσωπικό. Μή-

πως κτίζουμε, λοιπόν, έναν κόσμο τον οποίο θα ελέγχουν οι τεχνοκράτες;

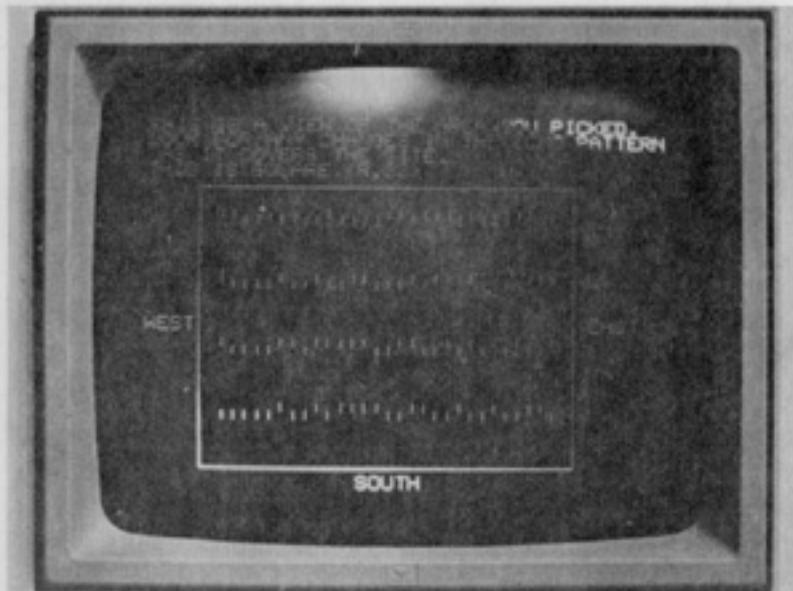
Επιπλέον, οι εταιρείες παραγωγής hardware και software επικεντρώνουν, όπως είναι φυσικό, το ενδιαφέρον τους στο κέρδος. Πολλά από όσα κάνουν μπορεί να είναι επωφελή για τα παιδιά, άλλα μπορεί να μην είναι.

Υπάρχουν, σίγουρα, θετικοί και αρνητικοί παράγοντες στην εισαγωγή των παιδιών μέσα στον ηλεκτρονικό λαβύρινθο της εποχής της πληροφορικής. Γνώση, ενθουσιασμός και κοινή λογική θα πρέπει να συνυπάρξουν στην προσπάθειά μας να βρούμε τη θετικότερη διέξοδο.

Marilee S. Niehoff



Ιατόγραμμα συχνοτήτων σε στατιστική ανάλυση.



Από πρόγραμμα για τη μελέτη της Γεωλογίας. Σειουμική έρευνα για την ανακάλυψη πετρελαίου.

Ηλεκτρονικά παιχνίδια: φίλοι ή εχθροί;

Σκηνή 1η

Η Αλίκη είχε καρφωμένα τα μάτια της στην οθόνη ενώ μικρές σταγόνες ιδρύτα κυλούσαν στο μέτωπό της. Είχε εξοντώσει πέρισσοτερους εξωγήινους από κάθε άλλη φορά και τώρα της έμενε μόνο η τελευταία ακτίνα λίγερο. Τα εχθρικά διαστημόπλοια πλησιάζαν. Ακούμπησε τα δάχτυλά της πάνω στα πλήκτρα ελέγχου και σκέφτηκε: «Α, να τα, έρχονται... Πρόσεξε! Πυροβόλησε!... Κατάστρεψα δύο αυτή τη φορά – όχι αρκετά... Έρχονται πάνω μου... Με χτύπησαν...». Ανασήκωσε το σώμα της. «Τουλάχιστον έσπασα το παλιό μου φεκό. Το πρόβλημα είναι πών θα βρω τώρα άλλο ένα κέρμα».

Σκηνή 2η

Ο Γιάννης κι ο Τάκης προχώρησαν προς το γραφείο του διευθυντή με το κεφάλι κατεβασμένο. Ο δάσκαλός τους τους είχε μαλλώσει επανειλημμένα επειδή τους κακώνονταν. Κάθησαν απέναντι στον διευθυντή προσπαθώντας να σκεφτεί ο καθένας τους πώς θα βρει τρόπο να φταιξει στον άλλο.

Αφού περιέγραψαν τα γεγονότα που τους οδήγησαν στον τελευταίο καρκά τους, ο διευθυντής σκέφτηκε πως θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει ένα ηλεκτρονικό παιχνίδι για να βρεθεί μια διέξοδος. Πήρε τα παιδιά και τα οδήγησε στην αίθουσα με τους υπολογιστές. Διάλεξε μια δισκέτα και την έβαλε σ' έναν μικρούπολογιστή. Ένα πολύπλοκο σχέδιο εμφανίστηκε στην οθόνη. Τότε ο διευθυντής τους είπε: «Κρατήστε από έναν μοχλό. Στην οθόνη θα δείτε ένα αυτοκίνητο αγώνων και ένα λαβύρινθο από τον οποίο θα πρέπει να βγει. Ο ένας από σας μπορεί να μετακινεί το αυτοκίνητο πάνω ή κάτω. Ο άλλος μπορεί να το μετακινεί αριστερά ή δεξιά. Έχετε 3 λεπτά στη

διάθεσή σας για να κατορθώσετε να το βγάλετε από τον λαβύρινθο. Εμπρός!

Ο διευθυντής παρακολούθουσε προσεκτικά τον Γιάννη και τον Τάκη. Αρχετά πράγματα έγιναν φανερά στην προσπάθεια των παιδιών να συνεργαστούν για να πετύχουν τον κοινό στόχο τους. Όταν το παιχνίδι τέλειωσε, απομακρύνθηκαν από τον υπολογιστή και οι ουζήτησαν για τη σημασία της συνεργασίας. Στο τέλος ο διευθυντής τους πρότεινε να δοκιμάσουν να γράψουν μαζί μια περιγραφή του παιχνιδιού τους.

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια αποτελούν μια από τις πιο εκπαιδευτικές δραστηριότητες των σημερινών παιδιών. Τα τελευταία 5 χρόνια το ενδιαφέρον για τα ηλεκτρονικά παιχνίδια έχει τόσο αυξηθεί, ώστε οι πωλήσεις κασετών με παιχνίδια για ηλεκτρονικούς υπολογιστές έφτασαν το 1982 στο ύψος των 2 δισεκατομμυρίων δολαρίων στις ΗΠΑ. Σύμφωνα με εκτιμήσεις, περισσότεροι από τους μισούς μικρούπολογιστές που βρίσκονται σε οπίτια χρησιμοποιούνται σχεδόν αποκλειστικά για παιχνίδια (Friedrich, 1983).

Ακόμα κι αν ήθελαν τα σχολεία να αγνοήσουν τους υπολογιστές και τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, δεν θα μπορούσαν να αντισταθούν για πολύ. Ο Quinn (1982) προβλέπει πως η χρήση των υπολογιστών μέσα στην τάξη σύντομα θα γενικευτεί. Σύμφωνα με μια έρευνα του Εθνικού Κέντρου Εκπαιδευτικών Στατιστικών (1982) ο αριθμός των υπολογιστών στα σχολεία των ΗΠΑ τριπλασιάστηκε ανάμεσα στο φθινόπωρο του 1980 και στην Άνοιξη του 1982. Ένας λόγος για την αύξηση αυτή μπορεί να είναι το γεγονός πως οι υπολογιστές επιτρέπουν την εξαπομπή στην ίδια σκαλιά, στην οποία ο κάθε μαθητής προχωρεί με τον δικό του ρυθμό έχοντας μια άμεση ανατροφοδότηση. Ακόμη περισσότερο, οι υπολογιστές μετατρέπουν το μάθημα σε παιχνίδι. Και οι πιο αδιάφοροι μαθητές αποκτούν ενδιαφέρον για τη μάθηση όταν τους δοθεί η ευκαιρία να εργαστούν πάνω σ' ένα μάθημα με τη βοήθεια ενός υπολογιστή.

Αν και λίγα για την ώρα, ορισμένα ηλεκτρονικά παιχνίδια μπορεί να είναι κατάλληλα και χρήσιμα στη διδασκαλία. Για

παράδειγμα, μερικά παιχνίδια που απαιτούν τη συνεργασία και την πρωτοβουλία των παιδιών. Άλλα παιχνίδια οδηγούν το παιδί στην ανάγκη της λήψης μιας απόφασης. Τέτοια παιχνίδια μπορούν να βοηθήσουν σε πολλούς τομείς τους εκπαιδευτικούς.

Αρνητικές καταστάσεις

Η μεγάλη δημοτικότητα που έχουν αποκτήσει τα ηλεκτρονικά παιχνίδια έχει αυξήσει τις ανησυχίες γύρω από τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα που μπορούν να έχουν αυτά στην προσωπικότητα των νέων. Μήπως ο βίασ ου και καταστροφικός χαρακτήρας μερικών παιχνιδιών θα μπορούσε να έχει αρνητικά αποτελέσματα πάνω στα παιδιά; Μήπως θα έπειπε οι εκπαιδευτικοί να ανησυχούν για την έντονη ανταγωνιστικότητα που καλλιεργούν πολλά παιχνίδια; Τι πιθανότητες έχουν τα παιδιά να παρασυρθούν από ένα νοσηρό πάθος για κάποια παιχνίδια; Είναι σημαντικό να προβληματιστούν οι εκπαιδευτικοί πάνω σε ανάλογα ερωτήματα πριν αποφασίσουν για τα ηλεκτρονικά παιχνίδια που θα προμηθευτούν.

Παιχνίδια και βία

Η πλειοψηφία των ηλεκτρονικών παιχνιδιών περιλαμβάνει κάποιας μορφής βία. Πρόχειρες εκτιμήσεις δείχνουν πως το 85% των παιχνιδιών αυτών περιλαμβάνει κάποιου είδους συμμετοχή σε καταστροφές, σκοτώματος ή χρήση βίας. Αν και τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα τέτοιων παιχνιδιών στους ανθρώπους δεν είναι ακόμα γνωστά, είναι πιθανό πως οι επιδράσεις θα είναι κατά κάποιο τρόπο ανάλογες με αυτές που έχει η βία στην τηλεόραση.

Μια ματιά στη βιβλιογραφία τη σχετική με τη βία στην τηλεόραση μας αποκαλύπτει μερικά προβλήματα. Η έκθεση των παιδιών σε βίαιες πράξεις μέσα από την τηλεόραση συνέχεια αυξάνει. Το 1973 οι Lievert, Neale και Davidson ανέφεραν ότι ο αριθμός των βίαιων ενεργειών που παρουσιάζονται στην τηλεόραση αυξήθηκε σταθερά σε μια περίοδο 20 χρόνων. Ενώ

μόνο το 17% του συνολικού χρόνου που έβλεπαν τα παιδιά τηλεόραση το 1954 περιλάμβανε κάποιας μορφής βία, το 1968 τα περισσότερα παιδιά μεταξύ 5 και 16 χρόνων είχαν δει κατά μέσο όρο τη βία τη εξόντωση 13.400 προσώπων. Οι έρευνες που συνεχίζονται μέχρι σήμερα δείχνουν μία αύξουσα πορεία (για παράδειγμα, Gerbner, 1981).

Η βιβλιογραφία συμπεραίνει επίσης πως η βία των προγραμμάτων της τηλεόρασης μπορεί να έχει αρνητικά αποτελέσματα πάνω στα παιδιά. Για παράδειγμα, ο Gold (1977) λέει: «Όσο περισσότερο εκτίθενται στη βία της τηλεόρασης, τόσο περισσότερα παιδιά καταφεύγουν σε επιθετική συμπεριφορά, θεωρώντας την σαν ένα αποτελεοματικό μέσο για τη λύση των διαπροσωπικών διαφορών».

Η βία των ηλεκτρονικών παιχνιδιών μπορεί να έχει ακόμα πιο δυσάρεστα αποτελέσματα πάνω στα παιδιά απ' ό,τι έχει η βία της τηλεόρασης. Αντίθετα με την παθητική παρακολούθηση της τηλεόρασης, ο παίκτης του ηλεκτρονικού παιχνιδιού συμμετέχει ενεργά στην εξέλιξη της ιστορίας. Στην πραγματικότητα, η περισσότερη βία στα ηλεκτρονικά παιχνίδια ασκείται από τον παίκτη και το τελικό αποτέλεσμα εξαρτάται από την κατάλληλη επιλογή των όπλων και από τη δεξιότητα στη χρήση τους.

Αυτά τα παιχνίδια, πάντως, μπορεί να έχουν και κάποια θετική επίδραση πάνω στα παιδιά. Για παράδειγμα μπορεί να βοηθήσουν τους μαθητές στην εκτόνωση της καταπιεσμένης ενεργητικότητάς τους και στην απαλλαγή τους από το στρες που τους δημιουργεί η σύγχρονη κοινωνία.

Παιχνίδια και ανταγωνισμός

Ένα άλλο πρόβλημα που υπάρχει είναι η ανταγωνιστική τάση που χρησιμοποιείται σε μερικά παιχνίδια σαν κίνητρο για τους παίκτες. Σχολός του παίκτη σε πολλά παιχνίδια είναι να καταφέρει να νικήσει τον υπολογιστή ή άλλους παίκτες ή να πετύχει μεγαλύτερη βαθμολογία από προηγούμενους παίκτες. Μερικοί πιστεύουν πως αυτόν του είδους ο ανταγωνισμός είναι υγιής και προετοιμάζει σωστά τα παιδιά για να αν-

τιμετοπίσουν αργότερα την κοινωνία των ενηλίκων. Μερικά παιδιά, ωστόσο, δυσκολεύονται να συνεδραγαστούν με την πάρεα τους. Αυτά τα παιδιά θα ωφεληθούν ιδιαίτερα από τη συμμετοχή τους σε μη ανταγωνιστικές δραστηριότητες που σκοπεύουν στη διαπροσωπική συνεργασία.

Έρευνες πάνω στα αποτελέσματα της μάθησης μέσα από τη συνεργασία, σε αντιδιαστολή με την ατομική και ανταγωνιστική μάθηση, δείχνουν πως οι ομαδικές δραστηριότητες έχουν πολλά πλεονεκτήματα για τους μαθητές. Για παράδειγμα, η μάθηση μέσα από την ομαδική εργασία επιτρέπει τη βαθύτερη κατανόηση διαφόρων ακαδημαϊκών θεμάτων (Johnson, Johnson και Tauer, 1979). Επίσης, η αλληλεπίδραση των ατόμων μέσα στην ομάδα προσέγγιζε περισσότερο την ανάπτυξη των λογικών συσχετίσεων (Skon, Johnson και Johnson, 1981). Στην εκπαίδευση υπάρχει ανάγκη για περισσότερες διδακτικές δραστηριότητες που οδηγούν τους μαθητές στην αλληλεπίδραση και τη συνεργασία, συμπεριλαμβανομένων και των κατάλληλων ηλεκτρονικών παιχνιδιών.

Ηλεκτρονική κατατονία

Μια άλλη ανησυχία γύρω από τους υπολογιστές και τα παιχνίδια τους ξεκινά από μερικούς που αποκτούν έναντον «πάθος». Αυτοί οι «τσιποκέφαλοι»* ή «τοξικομανείς του μπιτ»** μπορεί να απορροφηθούν τόσο πολύ από τον κόσμο των μηχανών τους, ώστε να αγνοήσουν άλλους σημαντικούς τομείς της ζωής τους. Για παράδειγμα, ο Nilles (1982) περιγράφει τον αυξανόμενο αριθμό των (ανδρών και γυναικών) κατόχων ηλεκτρονικών υπολογιστών, που όλη τη νύχτα, μέχρι το ξημέρωμα, έπαιζαν ή έφτιαχναν οι ίδιοι ηλεκτρονικά παιχνίδια. Μερικοί γονείς δυσκολεύτηκαν να σταματήσουν τα παιδιά τους από μερικά παιχνίδια που δίδασκαν ανάγνωση.

* Τούτες λέγονται τα μικρά πλακίδια από σιλικόνη, από τα οποία αποτελείται ένας υπολογιστής. (Σ.τ.Μ.)

** Μπιτ είναι ο απλός χαρακτηριστικός όρος που κάνει ένας υπολογιστής. (Σ.τ.Μ.).



Ταξίδι στο διάστημα.

Ένα δικαιοσύνιο στο Γκρίφιν της Γεωργίας καταδίκασε έναν έφηβο να μην παίζει ηλεκτρονικά παιχνίδια για 10 χρόνια. Το αγόρι είχε βάλει φωτιά σ' ένα απίτι για να μη μετακομίσει η οικογένειά του κάπου μακρύτερα από ένα μαγαζί με ηλεκτρονικά παιχνίδια.

Αυτή η μανία, που ονομάστηκε από τον Nilles (1982) ηλεκτρονική κατατονία (computer catatonia), φαίνεται να αυξάνει σε ένταση ανάλογα με την αύξηση της πολυπλοκότητας των παιχνιδιών. Η ανησυχία είναι μήπως τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, όπως και η τηλεόραση, απομακρύνουν τους ανθρώπους από άλλες δραστηριότητες που θεωρούνται πιο παραγωγικές (για παράδειγμα, το διάβασμα, το γράψιμο) – ακόμη και από τον αθλητισμό. Τις τα παιδιά θα είχαν μια σημαντική ωφέλεια αν μάθαιναν πως το υπεύθυνο παιχνίδι με τον υπολογιστή περιλαμβάνει και κάποιους χρονικούς περιορισμούς.

Αν και υπάρχουν μερικές ανησυχίες σχετικές με την επίδραση των ηλεκτρονικών παιχνιδιών πάνω στα παιδιά, αυτό

δεν σημαίνει πως τα παιχνίδια είναι άχρηστα. Τα παιχνίδια αυτά υπάρχουν. Η δημιουργική και λογική χρήση της καταπληκτικής τεχνολογίας τους είναι το μόνο πρόγραμμα που θα σταθεί ανάμεσα στα θετικά και αρνητικά αποτελέσματα.

Παιχνίδια χρήσιμα στους εκπαιδευτικούς

Τα περισσότερα από τα ηλεκτρονικά παιχνίδια που υπάρχουν έχουν περιορισμένη αξία σαν εφαγαλεία για τη βοήθεια των παιδιών – εκτός ίσως από τη χρήση τους σαν κίνητρα. Τελευταία, όμως, αρχίζουν να εμφανίζονται στην αγορά και μερικά παιχνίδια χρήσιμα και στη διδασκαλία.

Παιχνίδια που ενθαρρύνουν τη συνεργασία

Αν και τα περισσότερα ηλεκτρονικά παιχνίδια έχουν σχεδιαστεί για να παίζονται από ένα άτομο, υπάρχουν μερικά που επιτρέπουν δύο ή περισσότερους παίκτες να παίζουν μαζί. Πολλά από αυτά τα παιχνίδια απαιτούν ένα σέτ από τζόγκικς (χειριστήρια – μικρά κουτιά με ένα κατακόρυφο μοχλό το καθένα). Οι συσκευές αυτές συνδέονται ηλεκτρονικά με τον υπολογιστή και ελέγχουν την κίνηση ενός σημείου ή ενός σχεδίου πάνω στην οθόνη. Σε μερικά παιχνίδια δύο παίκτες μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις συσκευές ελέγχου για να πετύχουν σε συνεργασία τούς στόχους των παιχνιδιών. Τέτοια παιχνίδια είναι τα ακόλουθα:

1. Cooperation Maze: Δύο παίκτες συνεργάζονται για να μετακινήσουν ένα τετραγωνάκι και να βγουν από τον λαβύρινθο (Edutek Corporation, 1982).
2. Choplifter: Δύο παίκτες συνεργάζονται για να οδηγήσουν ένα ελικόπτερο και να σώσουν μερικούς ομήρους. Καθώς οι όμηροι προσγειώνονται ασφαλείς στέλνουν τις ευχαριστίες στους σωτήρες τους (Broderbund Software, Inc., 1982).

Παιχνίδια που επιτρέπουν στο παιδί να δημιουργήσει

Ορισμένα παιχνίδια δίνουν στους παίκτες ευκαιρίες να δημιουργήσουν τις δικές τους εικόνες και ιστορίες ή τη δική

τους μουσική. Τα παιχνίδια αυτά μπορούν να χρησιμοποιηθούν από ένα παιδί ή από μια ομάδα συνεργαζόμενων παιδιών που τα παρακολουθεί ένας δάσκαλος. Όταν τελειώσει η δραστηριότητα, ο δάσκαλος μπορεί να κάνει ερωτήσεις ή να ενθαρρύνει συζητήσεις γύρω από τις δημιουργίες των παιδιών. Μερικά προγράμματα αυτού του είδους είναι τα ακόλουθα:

- 1. Mix and Match:** Τα παιδιά δημιουργούν τις δικές τους φιγούρες διαλέγοντας διαφορετικά πρόσωπα, σώματα και πόδια (Apple, 1982).
- 2. Face-it:** Οι παίκτες δημιουργούν ένα πρόσωπο κομμάτι-κομμάτι, διαλέγοντας ανάμεσα σε διάφορες γραμμές του προσώπου, μαλλιά, μάτια, μουστάκια, γένια, γυαλιά. Τα παιδιά διαλέγουν, επίσης, το χρώμα κάθε νέου στοιχείου που προσθέτουν. Όταν το πρόσωπο σχηματιστεί, εμφανίζεται ένα χέρι του που χαιρετά τον δημιουργό του (Apple, 1982).
- 3. Adlibs – Your Words Are Put into a Story:** Λέξεις των παιδιών ενσωματώνονται σε προκατασκευασμένες ιστορίες. Επίσης τα παιδιά μπορούν να δημιουργήσουν τις δικές τους ιστορίες (Radio Shack, 1982).
- 4. Micro Movie:** Οι παίκτες σχεδιάζουν και κινούν καρτούνς (Radio Shack, 1982).
- 5. Music in Color:** Οι μαθητές μπορούν να συνθέτουν μουσική σε πέντε οχτάβες (Radio Shack, 1982).

Παιχνίδια και προγράμματα για κοινωνικοποίηση και συναισθηματική καλλιέργεια

Μερικά προγράμματα για υπολογιστές εστιάζουνται στην κοινωνικοποίηση και στη συναισθηματική καλλιέργεια του παιδιού. Για παράδειγμα, η εταιρεία Philip Roy, Inc. (1982) σχεδίασε τα ακόλουθα προγράμματα για τους υπολογιστές Apple:

- 1. Making and Keeping Friends:** Καταστάσεις, αισθήματα και ιδέες που βοηθούν τα παιδιά να προσδιορίσουν και να εκτιμήσουν τις σχέσεις τους με τους άλλους.

- 2. Making Decisions:** Πώς να σχηματίζεις λογικές αποφάσεις και να εφαρμόζεις αυτή τη διαδικασία σε μια καταναλωτική κοινωνία.
- 3. Reaching the Age of Responsibility:** Διερεύνηση των δικαιωμάτων και των υποχρεώσεων που ακολουθούν την ενηλικίωση.
- 4. Self-Concept and Work:** Προετοιμασία για τον κόσμο της παραγωγής.

Ένα άλλο παράδειγμα είναι το παιχνίδι Oink (Activision, 1982). Βασίζεται στην ιστορία με τα τρία μικρά γουρουνάκια, αλλά κανένα πρόσωπο δεν πεθαίνει. Επίσης, παιχνίδια με βιοανατροφοδότηση που βοηθούν τα παιδιά να αντιμετωπίζουν και να ελέγχουν το στρες έχουν αναπτυχθεί στο ίδιομα Cleveland Clinic (McKee, 1983). Ένα παιδί, συνδεδεμένο με ειδικά σχεδιασμένα «αισθητήρια δργανά» του υπολογιστή, μπορεί να κάνει να εμφανιστούν κάποια σχέδια ή χρώματα στην οθόνη αν καταφέρει να αισθανθεί ήρεμα.

Η κοινωνική και συναισθηματική ανάπτυξη των παιδιών μπορεί, επίσης, να υποβοηθηθεί μέσα από παιχνίδια που αναπαριστούν πραγματικές καταστάσεις. Το ενδιαφέρον για τη χρήση τέτοιων παιχνιδιών στη διδασκαλία έχει αυξηθεί καταπληκτικά με τον ερχομό των μικροϋπολογιστών. Στα παιχνίδια αναπαράστασης της πραγματικότητας οι παίκτες μπορούν να αναλάβουν συγκεκριμένους ρόλους. Κάθε φορά, η συνέχεια εξαρτάται από τις αποφάσεις των παικτών. Στην αρχή παρουσιάζονται οι οδηγίες του παιχνιδιού και ορισμένες δυνατότητες επιλογής ενεργειών. Κάθε επιλογή των παικτών καθορίζει το επόμενο βήμα που απαιτεί μια νέα επιλογή κ.ο.κ. Για παράδειγμα, μπορεί κανείς να παίξει σήμερα σκάκι με αντίπαλο τον υπολογιστή του – και μάλιστα σε διάφορα επίπεδα δυσκολίας (ο υπολογιστής μπορεί να παίξει σαν αρχάριος ή σαν ένας ικανότατος σκακιστής).

Μερικά από τα παιχνίδια είναι αρκετά πολύπλοκα και θυμίζουν παραδοσιακά παιχνίδια. Σ' αυτά οι παίκτες καλούνται να ανακαλύψουν θησαυρούς και αφού τους πάρουν να γυρίσουν πίσω ασφαλείς. Στη διάρκεια του ταξιδιού αντιμετω-

πίζουν διάφορους φυσικούς ή υπερφυσικούς εχθρούς και πρέπει να χρησιμοποιήσουν εργαλεία, όπλα ή μαγικά αντικείμενα για να τους καταβάλουν.

Αν και αυτά τα περιπτειώδη παιχνίδια μπορεί να είναι ενδιαφέροντα και ευχάριστα για τα παιδιά, τα παιχνίδια που αναπαριστούν πραγματικές καταστάσεις είναι πιο χρήσιμα στη διδασκαλία. Για παράδειγμα, υπάρχουν παιχνίδια στα οποία οι παικτές πρέπει να αναλάβουν τους ρόλους πιλότων, αποθηκάριων, πολιτικών ή ελεγκτών εναέριας κυκλοφορίας. Σ' αυτά τα παιχνίδια οι μαθητές μπορούν να αποκτήσουν πολλές εμπειρίες «πάνω στη δουλειά», χωρίς να έχουν τους κινδύνους των πραγματικών καταστάσεων.

Μερικά διδακτικά προγράμματα που στηρίζονται στην παρουσίαση θεατρικών διλήμμάτων έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικά σε κολλεγιακούς σπουδαστές. Για παράδειγμα, το πρόγραμμα PLATO εξασκεί τους σπουδαστές στην επίλυση προβλημάτων και έχει αποδείξει την αποτελεσματικότητά του βιωθώντας τους στην αντιμετώπιση πραγματικών προβλημάτων (Wayman και Kerber, 1980). Ανάλογα προγράμματα έχουν αποδειχθεί θετικά στη διδασκαλία μικρών παιδιών, ιδιαίτερα αν τα διλήμματα παρουσιάζουν πραγματικό ενδιαφέρον για την αντίστοιχη ηλικία. Για παράδειγμα, το πρόγραμμα θα μπορούσε να βάλει το παιδί στον ρόλο ενός νέου μαθητή στο σχολείο ή στον ρόλο ενός μικρού παιδιού, στο οποίο ένας άγνωστος προσφέρει ένα κουτάκι με άσπρη σκόνη. Στο κάθε σενάριο το παιδί θα πρέπει να αποφασίσει ανάμεσα σε διάφορες δυνατότητες. Η ιστορία συνεχίζει ανάλογα με την επιλογή του, για να φτάσει ξανά σε κάποιο διλήμμα κ.ο.κ.

Επειδή τα παιχνίδια αυτά είναι πολύ δημοφιλή ανάμεσα στα παιδιά, είναι πιθανό ότι στο άμεσο μέλλον θα υπάρξει μια πολύ μεγάλη ποικιλία. Μερικά από αυτά που υπάρχουν σήμερα είναι τα ακόλουθα:

1. Air Traffic Controller: Θα πρέπει να ληφθούν γρήγορες αποφάσεις για να προσγειωθούν 27 ελικοφόρα και αεροιθούμενα αεροπλάνα (Radio Shack, 1982).

2. Air Flight Simulation: Απογείωση και προσγείωση ενός αεροπλάνου με πλήρη έλεγχο των οργάνων του (Radio Shack, 1982).
3. Broadway: Οι χαρές και οι λύπες στο ανέβασμα ενός θεατρικού έργου (Radio Shack, 1982).
4. Forest Ranger: Οι παικτές προσπαθούν να προστατέψουν ένα δάσος από τη φωτιά, αντιμετωπίζοντας διάφορα προβλήματα (Radio Shack, 1982).
5. Pork Barrel: Οι παικτές μπαίνουν στον ρόλο ενός μέλους του Κογχρέοου.

Αν και ο αριθμός και η ποικιλία των ηλεκτρονικών παιχνιδιών που προσφέρονται στη διδασκαλία είναι περιορισμένα προς το παρόν, οι προοπτικές για το άμεσο μέλλον φαίνονται λαμπρές. Ήδη μερικές εταιρείες παραγωγής προγραμμάτων σχεδιάζουν παιχνίδια ειδικά για σχολική χρήση.

Οι μαθητές γίνονται δάσκαλοι

Πολλοί πιστεύουν πως η εκπαίδευση στους υπολογιστές θα αποτελέσει ένα κρίσιμο τμήμα της εκπαίδευσης των παιδιών στο άμεσο μέλλον (για παράδειγμα, Quinn, 1982). Μέχρι τότε μερικοί μαθητές θα μπορούσαν να έχουν αρκετές γνώσεις ώστε να διδάξουν στους εκπαιδευτικούς και στο διοικητικό προσωπικό των σχολείων τον χειρισμό των ηλεκτρονικών υπολογιστών. Αν και αυτή η εμπειρία μπορεί να είναι δύσκολη για μερικούς ενήλικες, οι περισσότεροι τη βρίσκουν απλή και ευχάριστη. Όπως είχε προφητεύσει η Margaret Mead (1951) ζούμε σε μια εποχή, στην οποία όλο και περισσότερο οι ενήλικες μαθαίνουν από τους νέους.

Άλλοι μαθητές μπορεί να διασκεδάζουν πληκτρολογώντας μερικά απλά προγράμματα για υπολογιστές που δημιουργείνται σε βιβλία και περιοδικά (για παράδειγμα, Nahigian και Hodges, 1980). Αυτά τα προγράμματα θα μπορούσαν να φυλαχτούν για να χρησιμοποιηθούν αργότερα, συμπληρώνοντας τη σύλλογή προγραμμάτων του σχολείου.

Είναι σήμερα διαθέσιμες μερικές πηγές που περιλαμβάνουν συστηματικές διαδικασίες για την προετοιμασία των μικρών μαθητών σε σύγχρονες μορφές αλληλοδιδασκαλίας (για παράδειγμα, Bowman και Myrick, 1980, Myrick και Bowman, 1981a, 1981b, 1982). Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια προσφέρουν στους μικρούς εκπαιδευτές μερικές ευχάριστες και ενδιαφέρουσες δραστηριότητες που μπορεί να τους βοηθήσουν στη συνεργασία τους με άλλους μαθητές.

Συμπέρασμα

Τα ηλεκτρονικά παιχνίδια είναι μία περαστική μόδα, προορισμένη να ακολουθήσει τη μοίρα του χούλα-χούπ και του κύδου του Ρούμπικ; Προκαλεί στα παιδιά περισσότερο κακό παρά καλό; Αν και χρειάζονται πολλές έρευνες για να απαντήσουμε σ' αυτές τις ερωτήσεις, οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να είναι πληροφορημένοι για τους μικρούπολογιστές και τα παιχνίδια που τα παιδιά παίζουν σ' αυτούς. Μια ματιά στα διαθέσιμα προγράμματα φανερώνει πως μερικά ηλεκτρονικά παιχνίδια μπορούν να αποτελέσουν χρήσιμα εργαλεία στην προσπάθεια για τη θετική ανάπτυξη των παιδιών.

**Robert P. Bowman
Joseph C. Rotter**

Βιβλιογραφία

- Bowman, R. P., & Myrick, R. D. (1980). *I'm a junior counselor, having lots of fun*. School Counselor, 28, 31-38.
- Friedrich, O. (1983, January 3). *Machine of the year*. Time, pp.14-24.
- Gerbner, G. (1981). *Programming health portrayals: What viewers see, say, and do*. In *Television and behavior: Ten years of scientific progress and implications for the 80's* (pp 142-173). Philadelphia: National Institute of Mental Health, University of Pennsylvania.
- Gold, Y. (1977). *Violence - Where is it leading our children?* Reading improvement, 14, 280-281.
- Johnson, R., Johnson, D.W., & Tauer, M. (1979). *Effects of cooperative, competitive, and individualistic goal structures on students' achievement and attitudes*. Journal of Psychology, 102, 191-198.
- Lievert, R. M., Neale, J.M., & Davidson, E.S. (1973). *The early window: Effects of television on children and youth*. New York: Pergamon Press.

- McKee, M. G. (1983). *A guide to the biofeedback, relaxation training, and stress management program*. Unpublished manuscript, Cleveland Clinic Foundation.
- Mead, M. (1951). *The school in American culture*. Cambridge, M.A.: Harvard University Press, 1951.
- Myrick, R.D., & Bowman, R.P. (1981a). *Becoming a friendly helper: A handbook for student facilitators*. Minneapolis: Educational Media Corp.
- Myrick, R.D. & Bowman, R.P. (1981b). *Children helping children: Teaching students to become friendly helpers*. Minneapolis: Educational Media Corp.
- Myrick, R.D., & Bowman, R.P. (1982). *Children helping children: Becoming friendly helpers* [30-minute 16 mm film]. Minneapolis: Educational Media Corp.
- Nahigian, J.V., & Hodges, W.S. (1980). *Computer games for business, school and home*. Cambridge, MA: Winthrop Inc.
- National Center for Educational Statistics. (1982). *Instructional use of computers in public schools*. Washington, DC: U.S. Department of Education. (NCES 82-245).
- Nilles, J.M. (1982). *Exploring the world of the personal computer*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Quinn, J.L. (1982). *The computers are coming*. The University of South Carolina Education Report, 25, 1.
- Skon, L., Johnson, D.W., & Johnson, R.T. (1981). *Cooperative peer interaction versus individual competition and individualistic efforts: Effects on the acquisition of cognitive reasoning strategies*. Journal of Educational Psychology, 73, 83-92.
- Wayman, M., & Kerber, K. W. (1980). *PLATO DCS, an interactive computer system for personal counseling: Further development and evaluation*. Journal of Counseling Psychology, 27, 31-39.

Ποιοι παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια;

Μια πρόσφατη έρευνα σε 2.000 παιδιά και εφήβους έδωσε τα ακόλουθα στοιχεία για τους παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών:

- Περισσότεροι από το ένα τρίτο δήλωσαν πως το πιο αγαπημένο τους μάθημα στο σχολείο είναι τα Μαθηματικά.
- Περισσότεροι από τα τρίτα τέταρτα είχαν μέσο όρο βαθμολογίας Β (πολύ καλά) και πάνω.
- Οι περισσότεροι είπαν πως η πιο αγαπημένη τους διασκέδαση ΔΕΝ ήταν τα ηλεκτρονικά παιχνίδια.

Από αυτούς τους παίκτες ηλεκτρονικών παιχνιδιών, το 70% ανέφερε ότι σε κάθε επίσκεψή σε Κέντρο ηλεκτρονικών παιχνιδιών καθόταν λιγότερο από 30 λεπτά και περισσότεροι από τους μισούς ξόδευαν λιγότερο από 1 δολάριο (χρήματα που αναλογούν σε 4 παιχνίδια).

Πηγή: *Custom Research, Inc., of Minneapolis, summary of article in USA Today, March 24, 1983.*

Οδηγός για τον σχεδιασμό εκπαιδευτικών προγραμμάτων

Κανένα από τα προγράμματα που ακολουθούν δεν κυκλοφορεί στην αγορά – δόλα έχουν σχεδιαστεί από τους συγγραφείς αυτού του κειμένου. Η πρώτη σειρά προγραμμάτων χρησιμοποιείται σαν βάση για την ανάπτυξη του διαλόγου ανάμεσα στον εκπαιδευτικό και τον μαθητή ή σαν αφετηρία για ομαδικές συζητήσεις. Η δεύτερη σειρά έχει σκοπό να μειώσει το χρόνο που ξοδεύεται σε ορισμένες δραστηριότητες.

Πολλά από αυτά τα προγράμματα έχουν χρησιμοποιηθεί επί τοία χρόνια και έχουν υποστεί πολλές αναθεωρήσεις. Τα περισσότερα προγράμματα είναι έτοι κατασκευασμένα ώστε η πρόσθιαση στα στοιχεία να είναι δυνατή μόνον από τον εκπαιδευτικό.

Α σειρά προγραμμάτων

Στοιχεία νέων μαθητών

Αυτή η σειρά των ερωτήσεων δίνεται σε όλους τους νέους μαθητές του σχολείου. Οι βασικές ερωτήσεις (π.χ. όνομα, διεύθυνση κλπ.) ακολουθούνται από άλλες για συμπληρωματικές πληροφορίες γύρω από την οικογενειακή κατάσταση, τα προηγούμενα σχολεία, τα προσφιλή θέματα και δραστηριότητες, τις προηγούμενες επιδόσεις.

Αυτογνωσία

Περιλαμβάνει επτά ερωτήσεις ανοικτής επιλογής σχετικές με την εικόνα που έχει το παιδί για τον εαυτό του και χρησιμοποιείται για παραπέρα συζητήσεις με εκείνους τους μαθητές που δυσκολεύονται να έρθουν σε επαφή με τον εαυτό τους και τα αισθήματά τους.

Αξιολόγηση

Το πρόγραμμα αυτό αποτελείται από 12 προτάσεις με τις οποίες οι μαθητές καλούνται να συμφωνήσουν ή να διαφωνήσουν. Μετά από κάθε πρόταση ο μαθητής καλείται να αιτιολογήσει την απάντησή του. Οι προτάσεις αυτές έχουν σκοπό να διερευνήσουν το είδος της αξιολόγησης των παιδιών σε διάφορους τομείς, όπως είναι η αποτυχία, η αντιγραφή στις εξετάσεις, η συνείδηση και η επίδραση της παρέας.

Βλέπω τον εαυτό μου

Περιλαμβάνει 19 ερωτήσεις, στις οποίες οι απαντήσεις μπορεί να είναι ναι ή όχι. Έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε ο μαθητής να κερδίζει μια καλύτερη κατανόηση του εαυτού του. Στο τέλος παρουσιάζεται μια γενική διατύπωση, ανάλογα με τις απαντήσεις, που πληροφορεί το παιδί για τους τομείς που χρειάζεται παραπέρα προσπάθεια. Οι περιοχές που καλύπτονται περιλαμβάνουν χαρακτηριστικά της προσωπικότητας, συνήθειες και σχέσεις με τους άλλους.

Αξίες

Το πρόγραμμα αυτό δίνεται και στα παιδιά και στους γονείς τους. Καθένας καλείται να τοποθετήσει σε μια σειρά 16 αξίες, ξεκινώντας από εκείνη που θεωρεί ως πιο σημαντική και καταλήγοντας στη λιγότερο σημαντική. Η σύγκριση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιείται σαν κίνητρο για την ανάπτυξη διαλόγου ανάμεσα στους γονείς και τα παιδιά.

Χαρακτηριστικά

Ανάλογο με το προηγούμενο, το πρόγραμμα αυτό χρησιμοποιεί προσωπικά χαρακτηριστικά αντί για αξίες.

Επαγγελματικός προσανατολισμός

Το πρόγραμμα αυτό σχεδιάστηκε για να χρησιμοποιηθεί σαν μια ένδειξη ενδιαφέροντος για μια μελλοντική καριέρα. Από έναν κατάλογο 32 επαγγελμάτων, οι μαθητές διαλέγουν ε-

κείνα για τα οποία ενδιαφέρονται να πάρουν περισσότερες πληροφορίες.

Επαγγέλματα

Παρουσιάζεται μια δεκαετής πρόβλεψη για 18 επαγγέλματα, τα οποία με το πόσο καλή είναι η προοπτική τους. Δίνονται αρχικοί μισθοί και εκπαιδευτικές προϋποθέσεις.

Προγράμματα σπουδών

Αυτό το πληροφοριακό πρόγραμμα ενημερώνει τους μαθητές της τρίτης γυμνασίου για τις διάφορες κατευθύνσεις σπουδών που προσφέρουν τα προγράμματα των κολλεγίων, καθώς και των γενικών και επαγγελματικών λυκείων. Είναι ένα πρόγραμμα που ανακεφαλαίωνει την προφορική παρουσίαση του υλικού.

Τι θα έκανες;

Περιλαμβάνει μια σειρά από ερωτήσεις υποχρεωτικής επιλογής που αφορούν την προσωπικότητα. Το πρόγραμμα ελέγχει τον αριθμό των απαντήσεων που έχουν χαρακτήρα ενεργητικό ή πληθυντικό, δείχνουν εξάρτηση, προσπάθεια αποφυγής ή ώριμη σκέψη.

Μελέτη

Μια σειρά προγραμμάτων που αφορούν τον τρόπο μελέτης. Μέσα από αυτά ελέγχεται η ικανότητα των παιδιών να κατανοούν ένα κείμενο, να εντοπίζουν λεπτομέρειες, να συμπληρώνουν ερωτηματολόγια, να ανατρέχουν σε πηγές και βιοθήματα κλπ.

Ενδιαφέροντα

Περιλαμβάνει 60 ερωτήσεις, στις οποίες οι απαντήσεις μπορεί να είναι ναι ή όχι, που ζητούν από τα παιδιά να πουν πώς αισθάνονται σε συγκεκριμένες καταστάσεις. Οι απαντήσεις αντανακλούν στοιχεία της προσωπικότητας που είναι α-

ναγκαία σε συγκεκριμένες κατηγορίες επαγγέλμάτων. Στο τέλος παρουσιάζεται μια γραφική παράσταση που δείχνει τα επαγγέλματα που πιθανό να ταιριάζουν στην προσωπικότητα του παιδιού.

Μια περιγραφή μου

Οι μαθητές αυτοαξιολογούνται για ό,τι νομίζουν πως είναι τώρα, για το πιθανό να γίνουν και για το πιθανό να έχουν άλλοι από αυτούς. Το πρόγραμμα περιλαμβάνει ένα τμήμα για τις σχέσεις του παιδιού με τους άλλους.

Η εικόνα μου

Οι μαθητές καλούνται να περιγράψουν μια εμπειρία τους στην οποία φανερώνεται ένα από τα χαρακτηριστικά που δινούνται. Η λίστα περιλαμβάνει 16 χαρακτηριστικά, όπως εγωιστής, φανατικός, ανήσυχος, ευερέθιστος, συνεργάσιμος κλπ.

Σημαντικά

Οι μαθητές μπορούν να δώσουν μέχρι 12 στοιχεία σε κάθε λίστα. Οι τομείς περιλαμβάνουν:

1. Πράγματα σημαντικά για μένα.
2. Άνθρωποι σημαντικοί για μένα.
3. Ιδέες σημαντικές για μένα.

Αυτοβελτίωση

Οι μαθητές καλούνται να δώσουν τρεις απαντήσεις σε καθεμά από τις ακόλουθες ερωτήσεις:

1. Πώς μπορώ να βελτιώσω την εμφάνισή μου;
2. Πώς μπορώ να αναπτύξω το μυαλό μου;
3. Πώς μπορώ να καλλιεργήσω τα συναισθήματά μου;

Οικογένεια

Οι μαθητές καλούνται να απαντήσουν σε 22 ερωτήσεις σχετικές με την οικογενειακή αρμονία και επικοινωνία. Οι μαθητές απαντούν σε κάθε ερώτηση χρησιμοποιώντας μια κλίμακα που ξεκινά από το 1 (ποτέ) και φθάνει στο 5 (πάντα). Άλ-

λες τέσσερις ερωτήσεις, που απαιτούν πλήρεις απαντήσεις, επιδιώκουν να φανερώσουν τα αισθήματα των παιδιών μπροστά σε συγκεκριμένες οικογενειακές καταστάσεις.

Πώς αισθάνεσαι

Το πρόγραμμα ζητά από τους μαθητές να συμπληρώσουν 10 προτάσεις με τις αντιδράσεις που νομίζουν πως θα έχουν μπροστά σε καταστάσεις που αφορούν τις σχέσεις με αγνώστους και την επικοινωνία τους με άλλους ανθρώπους.

Το παιχνίδι των λέξεων

Το πρόγραμμα παρουσιάζει μια διαδοχική σειρά λέξεων. Τα παιδιά πρέπει να γράψουν δίπλα σε καθεμά από αυτές την πρώτη λέξη που έρχεται στο μυαλό τους. Οι απαντήσεις είναι χρονικά περιορισμένες, έτσι ώστε οι μαθητές να μη μπορούν να σταματήσουν για να σκεφτούν.

Β σειρά προγραμμάτων

Το σχολείο μου

Το πρόγραμμα δίνεται στους μαθητές που αποφοιτούν από το σχολείο. Οκτώ ερωτήσεις ανοικτής επιλογής αφορούν γενικές αλλαγές που πρέπει να γίνουν, θέματα του αρέσουν ή ενοχλούν, παρατηρήσεις πάνω στη σχολική εργασία κλπ.

Στατιστικά στοιχεία

Το πρόγραμμα αυτό επεξεργάζεται διάφορα στατιστικά στοιχεία που αφορούν βαθμολογίες, απουσίες, προβληματικά παιδιά, ενδιαφέροντα των μαθητών κλπ. Ένα αντίγραφο αυτού του προγράμματος στέλνεται μια φορά τον χρόνο στο Εκπαιδευτικό Συμβούλιο της Πολιτείας.

Μεταβατικό στάδιο

Μια σειρά ερωτήσεων που μετρούν το επίπεδο των μαθητών στη μετάβασή τους από την πρωτοβάθμια στη δευτεροβάθμια.

βάθιμα εκπαιδευση. Οι ερωτήσεις αφορούν προσωπικές, συναισθηματικές, κοινωνικές και ακαδημαϊκές επιτεύξεις.

Άρχειο μαθητών

Το πρόγραμμα αυτό περιλαμβάνει όλα τα στοιχεία όλων των μαθητών που είναι δυνατό να χρησιμεύσουν οποιαδήποτε στιγμή σε οποιονδήποτε εκπαιδευτικό σχεδιασμό στα πλαίσια του σχολείου.

**Bonnie L. Simms
Lyle D. Jensen**

Σημείωση:

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικές με τα παραπάνω προγράμματα μπορείτε να απευθυνθείτε στους συγγραφείς στη διεύθυνση 21 West 571 Lynn Road # 8, Lombard, IL 60148, U.S.A.



«Ζωγραφική» στη γλώσσα BASIC.

Σχεδιάζοντας ένα εκπαιδευτικό πρόγραμμα

Η προσπάθεια για την ενσωμάτωση των ηλεκτρονικών υπολογιστών στο σημερινό εκπαιδευτικό σύστημα έχει δημιουργήσει μεγάλη σύγχυση ανάμεσα στους εκπαιδευτικούς. Πολλοί δεν συμφωνούν για το ποια είναι η καλύτερη χρήση των υπολογιστών, ποια είναι η πιο σωστή ηλικία για να έρθουν τα παιδιά σε επαφή με τους υπολογιστές ή ποιες είναι οι πιο αποδοτικές δραστηριότητες στις διάφορες εκπαιδευτικές βαθμίδες.

Πολλοί εκπαιδευτικοί αντιμετωπίζουν τους υπολογιστές σαν μια μόδα που σύντομα θα περάσει και αρνιούνται να την ακολουθήσουν. Άλλοι, γνωρίζοντας τις ταχύτατες αλλαγές στη βιομηχανία των ηλεκτρονικών υπολογιστών, στέκονται μακριά, περιμένοντας την τελειοποίηση των μηχανημάτων και την ακόμα μεγαλύτερη πτώση των τιμών. Στο μεταξύ, κάθε κάλοκαίρι, άλλη μια τάξη αποφοίτων φεύγει από το σχολείο χωρίς καμιά προετοιμασία για την είσοδό της σε μια κοινωνία που γίνεται όλο και περισσότερο ηλεκτρονική. Μια άλλη κατηγορία εκπαιδευτικών αναγνωρίζει την ανάγκη για την επαφή των μαθητών με την τεχνολογία των υπολογιστών, αλλά δυσκολεύεται να σχεδιάσει κατάλληλα προγράμματα με προκαθορισμένους στόχους.

Γιατί υπολογιστές;

Αυτοί που θεωρούν τους υπολογιστές σαν μια μόδα τονίζουν την ομοιότητα ανάμεσα στη σημερινή απαίτηση για την εισαγωγή των υπολογιστών στην εκπαίδευση και την πεποίθηση που υπήρχε πριν λίγα χρόνια ότι η εκπαιδευτική τηλεόραση θα έσωζε τα σχολεία μας. Προφανώς, αυτή η πεποίθηση δεν αποδείχθηκε αληθινή, τουλάχιστο στον βαθμό που πίστευαν.

Θα ζητούσαμε, πάντως, από τον αναγνώστη να συγκρίνει την επίδραση των δύο αυτών εκπαιδευτικών εργαλείων στην καθημερινή ζωή. Η σύγκριση είναι εντελώς απλή:

Βλέπουμε τηλεόραση, δεχόμενοι παθητικά αυτά που άλλοι ετοίμασαν για τη διασκέδαση και την εκπαίδευσή μας.

Χρησιμοποιούμε ενεργητικά τους υπολογιστές για να επεκτείνουμε τα δρια μας και τις αρχικές εφαρμογές τους.

Η διάκριση ανάμεσα στην παθητική παρακολούθηση και στην ενεργητική χρήση είναι πολύ σημαντική για τον εκπαιδευτικό. Ένας άλλος τρόπος για να προβλέψουμε τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα που θα έχουν οι υπολογιστές πάνω στην κοινωνία είναι να παρατηρήσουμε την ιστορική εξέλιξη, η οποία οδήγησε στη σημερινή τεχνολογία που είναι διαθέσιμη για εκπαιδευτική και προσωπική χρήση.

Σκεφτείτε πως μέχρι το 1000 π.Χ., όταν χρησιμοποιήθηκε ο πρώτος άβακας, οι άνθρωποι έφαγαν να βρουν κάποιους πιο αποτελεσματικούς τρόπους χειρισμού των αριθμών. Οι Κινέζοι τελειοποίησαν τον άβακα το 1200 μ.Χ., ο John Napier έβαλε το 1614 τις βάσεις των λογαρίθμων και ο λογαρίθμικός κανόνας κατασκευάστηκε το 1620 από τον Edmund Gunter. Ο Blaise Pascal δημιούργησε την προσθετική μηχανή και 30 χρόνια αργότερα, το 1672, ο Von Leibnitz ανέπτυξε την υπολογιστική μηχανή που ήταν ικανή να κάνει αυτόμata πολλαπλασιασμούς (Blumenfeld, 1982, Morris, 1982, Spencer, 1978).

Ο 19ος αιώνας είδε την ανάπτυξη ενός συστήματος διάτομων καρτών από τον Herman Hollerith, που χρησιμοποιήθηκε στην επεξεργασία της απογραφής του 1890 στην Αμερική. Πριν από τον Hollerith είχαν προσπαθήσει στην ίδια κατεύθυνση οι Jacquard, Babbage, Morse, Edison και Thomson. (Deken, 1982, Morris, 1982).

Το 1946 γεννήθηκε ο πρώτος ηλεκτρονικός υπολογιστής (ENIAC) και το 1951 κυκλοφόρησε στο εμπόριο ο UNIVAC I. Οι δεκαετίες του 1960 και του 1970 είδαν τη γέννηση των μίνι υπολογιστών και των μικρούπολογιστών και το 1973 κυκλοφόρησε στο εμπόριο η πρώτη δισκέτα (floppy disk ή flexible

disk). Μαζί με την τεχνολογική εξέλιξη αναπτύχθηκε και το ενδιαφέρον του κοινού γύρω από τα αποτελέσματα που θα είχε η χρήση των υπολογιστών στο απόρρητο της ιδιωτικής ζωής και στις ανθρώπινες σχέσεις. Το 1977 παρουσιάστηκαν οι πρώτοι ολοκληρωμένοι μικρούπολογιστές, ο Apple II και ο Commodore PET 2001 (Boraiko, 1982, Blumenfeld, 1982, Kinne, 1982, Morris, 1982).

Γιατί υπολογιστές; Γιατί όχι υπολογιστές; Πάντα γοητεύμασταν από την ιδέα να επεκτείνουμε το ανθρώπινο μυαλό αποκτώντας και επεξεργαζόμενο πληροφορίες. Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές μπορούν να χρησιμοποιηθούν σαν μέσα που θα βοηθήσουν στην προσπάθεια επέκτασης του μυαλού μας. Η εξέλιξη της τεχνολογίας επιτρέπει να γίνει ο υπολογιστής προσιτός σε όλο τον πληθυσμό. Δεν φαίνεται πιθανό να απορρίψει η κοινωνία ένα τέτοιο εργαλείο.

Γιατί υπολογιστές στην τάξη;

Γενικά, οι εκπαιδευτικές πρακτικές και τα προγράμματα αντανακλούν την ευρύτερη κοινωνία. Οποιοδήποτε φαινόμενο είναι διαδεδομένο σε ευρείς τομείς της κοινωνίας – όπως είναι σήμερα η χρήση των υπολογιστών – θα αφομειωθεί σταδιακά από το εκπαιδευτικό κατεστημένο. Μόνο ο χρόνος της αφομίωσης είναι άγνωστος.

Οι υπολογιστές μπορούν να υπηρετήσουν μια ποικιλία λειτουργιών στο σχολείο, ανάλογα με την εκπαιδευτική φιλοσοφία που επικρατεί. Ο δάσκαλος μπορεί να σχεδιάσει μαθήματα, επιτρέποντας σε κάθε μαθητή να ακολουθήσει τον δικό του ρυθμό, ενώ θα δέχεται άμεση και θετική ανατροφοδότηση σε κάθε απάντησή του. Οι μαθητές ασχολούνται με τα μαθήματά τους χρησιμοποιώντας τις περισσότερες από τις αισθήσεις τους. Η κατάλληλη χρήση των υπολογιστών μπορεί να αυξήσει το ενδιαφέρον των παιδιών για μάθηση. Η διδασκαλία των αναγκαίων τεχνικών γίνεται λιγότερο κουραστική και πολύ περισσότερο ευχάριστη.

Εκπαίδευση στους υπολογιστές

Ένας βασικός λόγος για να έχουμε υπολογιστές στην τάξη είναι για να εκπαιδεύσουμε τα παιδιά σ' αυτούς. Η εκπαίδευση θα μπορούσε να αρχίζει με μια ιστορική αναφορά στην εξέλιξη των υπολογιστών και να προχωρεί με την ανάλυση των σημερινών αποτελεσμάτων και εφαρμογών. Θα πρέπει επίσης να περιλαμβάνει εκμάθηση της χρήσης τους και γνώση ορισμένων γλωσσών προγραμματισμού. Το πιο σημαντικό, ίσως, είναι η γνώση των διαφόρων τρόπων με τους οποίους μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον υπολογιστή για την επίλυση πραγματικών προβλημάτων.

Εκπαίδευση με τη βοήθεια των υπολογιστών

Μορφές

Ένα από τα θέματα που έχουν προκαλέσει μεγάλες συζητήσεις είναι ο καθορισμός των μορφών, με τις οποίες μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο υπολογιστής σαν εκπαιδευτικό εργαλείο. Μερικές από αυτές είναι:

Εξάσκηση

Διδασκαλία

Αναλαράσταση της πραγματικότητας – παιχνίδια και πειράματα

Εκμάθηση του προγραμματισμού

Ανάκτηση πληροφοριών

Επαγγελματικές εφαρμογές

Διοικητική οργάνωση

Το μεγάλο πρόβλημα

Θα πρέπει να χρησιμοποιούμε στα σχολεία έτοιμα προγράμματα ή θα πρέπει να αρχίζουν αμέσως οι μαθητές να εκπαιδεύονται στον προγραμματισμό; Ένας αριθμός εκπαιδευτικών (Moursund, 1982, Rickard, 1982) προτείνουν την αποφυγή των έτοιμων προγραμμάτων εξαιτίας του κινδύνου που υ-

πάρχει να στηριχθούν αποκλειστικά πάνω σ' αυτά τα παιδιά και να μη μάθουν τις άλλες χρήσεις των υπολογιστών.

Από τη σκοπιά του εκπαιδευτικού τα έτοιμα προγράμματα είναι σημαντικά γιατί:

1. Ο διαθέσιμος χρόνος είναι λίγος για την εκμάθηση του προγραμματισμού.
2. Υπάρχει, πολλές φορές, κάποιος φόβος μπροστά στους υπολογιστές.
3. Τις περισσότερες φορές ο εκπαιδευτικός δεν ξέρει να σχεδιάζει ο ίδιος προγράμματα.
4. Τα προγράμματα που υπάρχουν στο εμπόριο είναι συνήθως πολύ καλύτερα από εκείνα που μπορεί να κατασκευάσει ένας προγραμματιστής με μικρή εμπειρία.
5. Υπάρχουν πολλά προγράμματα στο εμπόριο, από τα οποία μπορεί ο εκπαιδευτικός να διαλέξει εκείνα που θεωρεί καλύτερα.

Από το άλλο μέρος, τα ακόλουθα επιχειρήματα αντιτίθενται στην αποκλειστική χρήση των έτοιμων προγραμμάτων:

1. Οι μαθητές θα πρέπει να μάθουν να χρησιμοποιούν τους υπολογιστές χωρίς να εξαρτιώνται από τα εμπορικά προγράμματα.
2. Οι μεγαλύτεροι μαθητές μπορούν να δημιουργήσουν προγράμματα για τους μικρότερους και να αποκτήσουν έτοι μια πολύ χρήσιμη εμπειρία.
3. Τα χρήματα μπορούν να διατεθούν για την αγορά περισσότερων μηχανημάτων και όχι προγραμμάτων.

Βασικές σκέψεις

Η δημιουργία ενός προγράμματος είναι μια χρονοβόρα δραστηριότητα με αρκετό κόστος. Απαιτεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα μικρούπολογιστή (της τάξεως των 2.000 - 3.000 δολαρίων) και αρκετή εμπειρία προγραμματισμού.

Τα προγράμματα μπορούν να ποικίλουν ανάλογα με το επίπεδο των μαθητών και τον τρόπο χρήσης των υπολογιστών. Ορισμένα σχολεία χρησιμοποιούν κυρίως τους υπολογιστές με

τα πιο προκινούμενά παιδιά. Αντίθετα, σε όλα σχολεία χρησιμοποιούνται ιδιαίτερα με τα προβληματικά παιδιά.

Ανάλυση

Αρχίζοντας το νέο σας πρόγραμμα ετοιμαστείτε για ένα μακρύ ταξίδι. Αρχίζοντας την προετοιμασία σας ελάτε σε επαφή με άλλους συναδέλφους σας ώστε να μπορείτε να ανταλλάξετε σκέψεις και ιδέες. Με τον τρόπο αυτό το πρόγραμμά σας θα είναι, ίσως, χρήσιμο και σε εκείνους. Θα ήταν σκόπιμο η ομάδα σας να περιλαμβάνει ορισμένους που έχουν γνώσεις προγραμματισμού και άλλους που να μην έχουν, για να υπάρχει κάποια ισορροπία.

Τα στάδια δημιουργίας του προγράμματος περιλαμβάνουν:

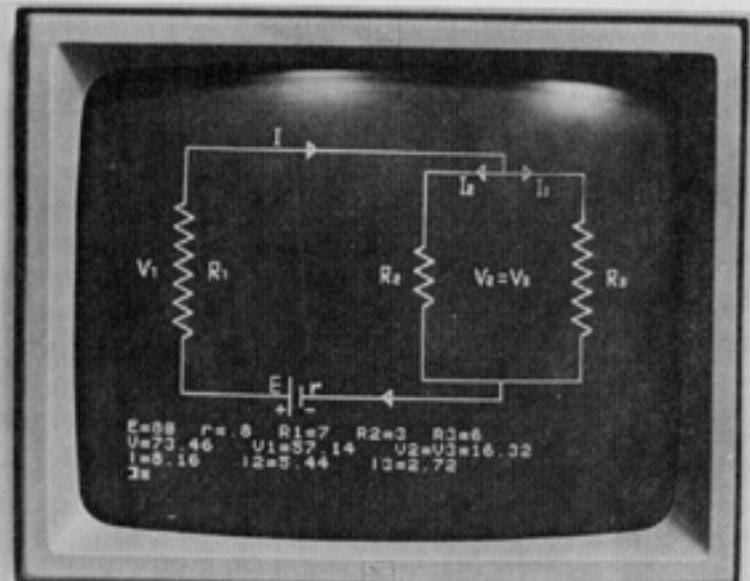
1. Καθορισμό της εκπαιδευτικής φιλοσοφίας για τη χρήση του υπολογιστή.
2. Προσδιορισμό γενικών και ειδικών στόχων.
3. Καθορισμό του τρόπου που θα χρησιμοποιηθούν οι υπολογιστές με βάση τη φιλοσοφία και τους στόχους.
4. Καθορισμό της μάρκας και του μοντέλου του υπολογιστή που ταιριάζει καλύτερα στις ανάγκες σας.
5. Καθορισμό του ελάχιστου αναγκαίου αριθμού υπολογιστών που θα εξυπηρετούν τις προθέσεις σας.
6. Καθορισμό των παιδιών ή του επιπέδου στο οποίο απενθύνεται το πρόγραμμα.
7. Προσδιορισμό μιας ολοκληρωμένης σειράς δραστηριοτήτων.
8. Τιμηματική κατασκευή του προγράμματος με συνεχή πειραματισμό και αξιολόγηση.

Lois Wilmoth

Βιβλιογραφία

Blumenfeld, G. (1982). *An introduction to CAI*. Unpublished paper, University of Akron.

- Boraiko, A.A. (1982, October). *The chip: Electronic mini-marvel*. National Geographic, pp. 421-456.
- Deken, J. (1982). *The electronic cottage*. New York: William Morrow.
- Kinne, H.C. (1982, July). *The microcomputer revolution*. In *The computer: Extension of the human mind* (pp. 86-89). Conference proceedings, University of Oregon.
- Morris, H. (1982). *Computer history and literacy*. Unpublished paper. (Available from H. Morse, Rittman, OH).
- Moursund, D. (1982, July). *The computer-literate student*. In *The computer: Extension of the human mind* (pp. 9-10). Conference proceedings, University of Oregon.
- Rickard, J. (1982, July). *Elementary classroom computing*. In *The computer: Extension of the human mind* (p.p. 230-236). Conference proceedings, University of Oregon.
- Spencer, D.D. (1978). *Computers and actions* (2nd ed.). Rochelle Park, NJ: Hayden.



Από πρόγραμμα για τη διδασκαλία των ηλεκτρικών κυκλωμάτων.



Από πρόγραμμα για τη διδασκαλία των Αγγλικών (με βάση τις εξετάσεις για το First Certificate in English).

Χρήσεις και καταχρήσεις των υπολογιστών στην εκπαίδευση

Η δημιουργία των μικρούπολογιστών έχει κάνει την τεχνολογία των υπολογιστών προσιτή σε οποιονδήποτε (γυναίκα, άντρα ή παιδί) έχει μάθει να τη χρησιμοποιεί και μπορεί να διαθέσει το ανάλογο ποσό, που φαίνεται να μειώνεται σταθερά. Αν και ο προσωπικός υπολογιστής θα γίνει σύντομα τόσο κοινός όσο και μια αριθμομηχανή τόπης, η σημασία του σαν εργαλείο στην πρόσκτηση πληροφοριών, την επίλυση πραγματικών προβλημάτων και την εκπαίδευση δεν έχει ακόμα εντελώς αναλυθεί. Πολλοί άνθρωποι θεωρούν τον υπολογιστή σαν μια ηλεκτρονική που μπορεί να κάνει πράξεις με μια ασύληπτη ταχύτητα – και τίποτε άλλο. Η μεγάλη, όμως, διάδοση των υπολογιστών κάνει αυτή την εικόνα να αλλάζει γρήγορα.

Ένας σύγχρονος υπολογιστής είναι, μέχρι τώρα, το πιο ισχυρό και ευέλικτο εργαλείο για την επεξεργασία πληροφοριών, που έχει φτιάξει ο άνθρωπος. Μπορεί να μεταχειριστεί οποιαδήποτε στοιχεία που μπορούν να παρασταθούν με σύμβολα: αριθμούς, γράμματα, διαγράμματα κλπ. Μπορεί να δεχτεί μεγάλο αριθμό στοιχείων, να τα αποθηκεύσει, να τα ανακαλέσει αμέσως μόλις δεχθεί την ανάλογη εντολή και να τα επεξεργαστεί με όποιον τρόπο καθορίζει το πρόγραμμα. Το πρόγραμμα μπορεί να περιλαμβάνει εντολές για στατιστικές αναλύσεις και λογικούς ή τυχαίους χειρισμούς που εκτελούνται σε προκαθορισμένα στάδια (Laver, 1980). Επιπλέον, ο σύγχρονος υπολογιστής μπορεί να παράγει εικόνες και ήχους. Αυτές οι ιδιότητες κάνουν τον υπολογιστή ένα πολύπλευρο εργαλείο που ήδη χρησιμοποιείται σε τόσο διαφορετικούς τομείς, όπως είναι, για παράδειγμα, η ιατρική έρευνα και η διασκέδαση. Ο προσωπικός υπολογιστής αλλάζει ταχύτατα τον τρόπο που ζούμε και δουλεύουμε (Evans, 1979).

Αν και ένας αριθμός εκπαιδευτικών προγραμμάτων έχει αναπτυχθεί για τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, τους κολλεγακούς φοιτητές και τους ενήλικες, δεν έχει δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στη χρήση των υπολογιστών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, μολονότι τα παιδιά, μέσω των ηλεκτρονικών παιχνιδιών, είναι πιο κοντά στους υπολογιστές από πολλούς ενήλικες. Σκοπός αυτού του κειμένου είναι να κάνει μια ανασκόπηση των εκπαιδευτικών προγραμμάτων και να διερευνήσει τρόπους εφαρμογής της τεχνολογίας των υπολογιστών στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση.

Διοικητικά προγράμματα

Το 1977 ο Loughargy έκανε 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 εύκολης και άμεσης πρόσβασης στις πληροφορίες. Ο δάσκαλος μπορεί οποιαδήποτε στιγμή να ζητήσει και να πάρει οποιαδήποτε πληροφορία θέλει για οποιονδήποτε μαθητή.

Ειδικά αρχεία μπορούν να αποθηκεύουν πληροφορίες σχετικές με εκπαιδευτικά προγράμματα, απασχολήσεις, δυνατότητες εκπαίδευσης και οπιδήποτε 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 και το άλλο είναι ο τρόπος οργάνωσης του υλικού, έτοι ώστε να διευκολύνονται οι ταξινομήσεις και οι επιλογές.

Η ανάπτυξη των τηλεπικοινωνιών έκανε 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 (Educational Resources Information Centers - ERIC).

Εκπαιδευτικά προγράμματα

Ο ρόλος του δασκάλου στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση είναι πολύπλοκος και σύνθετος. Ο Munson (1970) έχει περιγράψει αυτόν τον ρόλο σε πέντε κατευθύνσεις:

1. Φυσική ανάπτυξη.
2. Νοητικές διαδικασίες της σκέψης και της μάθησης.
3. Διαδικασία της κοινωνικοποίησης και αξιολόγησης.
4. Αντιληφτη και χρήση του εγώ.
5. Σημασία και διαδικασία της επαγγελματικής εξέλιξης.

Είναι προφανές ότι κάποια στοιχεία από τα παραπάνω μπορούν να αντιμετωπισθούν από τον υπολογιστή, ελαττώντας τον απαιτούμενο χρόνο. Αυτό όχι μόνο δεν μειώνει τον ρόλο του δασκάλου, αλλά αντίθετα τον αναβαθμίζει, προσφέροντας χρόνο για δημιουργικότερη εργασία.

Η εφαρμογή της τεχνολογίας του υπολογιστή σε άμεση – πρόσωπο – διδασκαλία του μαθητή, ανεξάρτητα από τις πολλές δυνατότητες που προσφέρει, δεν έχει ακόμα μελετηθεί σε όλη της την έκταση. Ο χώρος αυτός μπορεί να υποστεί και τη μεγαλύτερη κατάχρηση.

Ας δούμε, δώμας, κάποιες λογικές εφαρμογές των υπολογιστών στη διδασκαλία. Σε ένα πρόγραμμα αναπτυξιακής διαδικασίας, αφού τα παιδιά είχαν την ευκαιρία να καθορίσουν, μέσα από ομαδική και εξαπομνημένη διδασκαλία, τον ρόλο τους στη σχολική εργασία, τις κοινωνικές τους σχέσεις και τα προσωπικά τους αισθήματα, μπορεί να αναγνωρίσουν την ανάγκη για ανάπτυξη ορισμένων δεξιοτήτων. Στο σημείο αυτό, ειδικά σχεδιασμένα ενεργητικά προγράμματα για υπολογιστές, που επιτρέπουν στα παιδιά να αποκτήσουν και να εξασκηθούν σ' αυτές τις δεξιότητες, θα μπορούσαν να είναι χρήσιμα. Οι δεξιότητες μπορεί να είναι γνωστικές (για παράδειγμα, να βρεθεί η τετραγωνική ωζα ενός αριθμού) ή κοινωνικές και συναισθηματικές (για παράδειγμα, σχέσεις με φίλους ή αυθόρυμη συμπεριφορά). Εκτός από το να είναι χρήσιμοι στην εξάσκηση, οι υπολογιστές μπορούν να διδάξουν στα παιδιά πώς

να σκέφτονται λογικά και να αποκτήσουν συνείδηση των σχέψεών τους.

Ακόμη και παιδιά της προσχολικής ηλικίας (4 και 5 χρόνων) μπορούν να μάθουν να προγραμματίζουν τον υπολογιστή χρησιμοποιώντας τη γλώσσα LOGO. Οι δάσκαλοι της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης θα πρέπει να δώσουν ιδιαίτερη σημασία στην εργασία του Pappert (1980). Ο Pappert υποστηρίζει ότι τα περισσότερα εκπαιδευτικά προγράμματα χρησιμοποιούν τον υπολογιστή για να προγραμματίσουν το παιδί. Πιστεύει πως παρουσιάζοντας τους υπολογιστές στα παιδιά, σε μικρή ηλικία, και ενθαρρύνοντάς τα να γράφουν απλά προγράμματα στη γλώσσα LOGO, μπορούμε να τα βοηθήσουμε να αποκτήσουν την ικανότητα επίλυσης πραγματικών προβλημάτων σε πάρα πολλούς τομείς. Η λειτουργία του υπολογιστή παρουσιάζει ένα μοντέλο σκέψης στο παιδί. Προσπαθώντας να κατανοήσει αυτό το μοντέλο, το παιδί αρχίζει να καταλαβαίνει τη φύση της δικής του σκέψης και να συλλαμβάνει την ουσία διανοητικών προβλημάτων.

Μια κακή χρήση του υπολογιστή στη διδασκαλία θα ήταν να προσπαθούσαμε να τον προγραμματίσουμε έτσι που να μιμείται το δάσκαλο. Αν και τεχνολογικά δεν είναι αδύνατο να κάνουμε τον υπολογιστή να «δει», να «αισθανθεί» και να «αντιδράσει» σε συναισθήματα, η ανάγκη της ανθρώπινης επαφής δεν φαίνεται πως θα πάψει να υπάρχει στο μέλλον. Μια άλλη κακή χρήση θα ήταν να γεμίζαμε τη μνήμη του υπολογιστή με ασήμιαντες «εγκυκλοπαιδικές» γνώσεις.

Ajit Das
Larry Bright
Marlowe Smaby

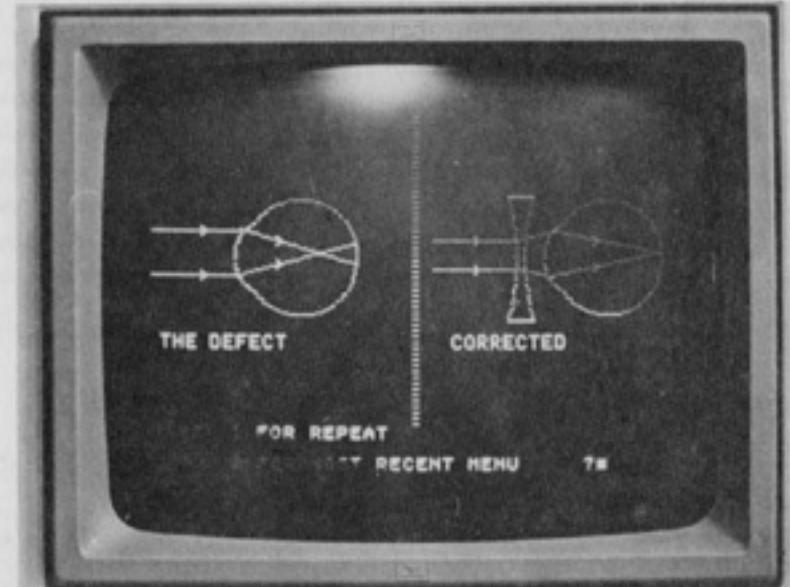
Βιβλιογραφία

- Evans, C. (1979). *The micro-millenium*. New York: Viking Press.
 Farmer, H. (1976). *Inquiry project: Computer-assisted counseling centers for adults*. Counseling Psychologist, 6, 5-54.
 Harris, J. (1974). *The computer: Guidance tool of the future*. Journal of Counseling Psychology, 21, 331-339.

- Johnson, J.H. (1979). *Technology*. In T.A. Williams & T.H. Johnson (Eds.), *Mental health in the 21st century* (pp. 157-165). Lexington, MA: Lexington Books.
 Laver, M. (1980). *Computers and social change*. New York: Cambridge University Press.
 Loughary, J.W. (1970). *The computer is in!* Personnel and Guidance Journal, 49, 185-191.
 Loughary, J.W. (1977). *Technology and counseling*. Personnel and Guidance Journal, 55, 346-351.
 Munson, H.L. (1970). *Elementary school guidance*. Boston: Allyn & Bacon.
 Pappert, S. (1980). *Mindstorms*. New York: Basic Books.
 Wagman, M. (1979). *Systematic dilemma counseling: Theory and research*. Psychological Reports, 44, 55-72.
 Wagman, M. (1980). *PLATO DCs: An interactive computer system for personal counseling*. Journal of Counseling Psychology, 27, 16-30.



Από πρόγραμμα για την εξάσκηση στις αριθμητικές προβλέψεις.



Από πρόγραμμα για τις εφαρμογές των φακών στη βελτίωση της όρασης.

Περισσότερο από ένα ακαδημαϊκό εργαλείο

Το Σχολείο για την Εξατομικευμένη Διδασκαλία (SIE) στο Merritt Island της Φλόριδας είναι ένα σχολείο που βασίζεται εξ ολοκλήρου στις αρχές της αντλεριανής ψυχολογίας. Η έννοια της εξατομικευμένης εκπαίδευσης αναπτύχθηκε από τον Raymond Corsini, ψυχολόγο και εκπαιδευτικό.

Το SIE βοηθά τα παιδιά να ελέγχουν τη μάθηση και τη συμπεριφορά τους, να αναπτύσσουν δεξιότητες αναγκαίες για τη ζωή τους και να είναι ευχαριστημένα από τη συμμετοχή τους στις σχολικές δραστηριότητες. Το πρόγραμμα οπουδόν διαιρείται σε τρεις περιοχές, στις οποίες δίνεται η ίδια έμφαση: ακαδημαϊκό πρόγραμμα, δημιουργικότητα και κοινωνικοποίηση. Ο υπολογιστής μπορεί να βοηθήσει και στις τρεις αυτές περιοχές.

Στη διάρκεια του ακαδημαϊκού προγράμματος της ημέρας οι υπολογιστές χρησιμοποιούνται πρωταρχικά σαν κέντρα μάθησης. Οι ακαδημαϊκές δεξιότητες ενισχύονται μέσα από έτοιμα προγράμματα. Στα γλωσσικά μαθήματα οι μαθητές μπορούν να διαλέξουν ανάμεσα σε προγράμματα για το συλλαβισμό, το λεξιλόγιο, τη γραμματική και την κατανόηση ενός κειμένου. Στα Μαθηματικά μπορούν να διαλέξουν ανάμεσα σε προγράμματα για την πρόσθεση, την αφαίρεση, τον πολλαπλασιασμό, τη διαίρεση και τη γεωμετρία. Ο υπολογιστής χρησιμοποιείται και στο νηπιαγωγείο για την εισαγωγή στα Μαθηματικά και την Ανάγνωση. Στη διάρκεια του δημιουργικού τμήματος της ημέρας οι μαθητές ασχολούνται και με τον προγραμματισμό.

Ο στόχος του SIE είναι να αναπτύξει στους μαθητές την υπευθυνότητα, τον σεβασμό, την επινοητικότητα και την ευαισθησία. Κάθε όψη της σχολικής ζωής, συμπεριλαμβανομένης και της χρήσης των υπολογιστών, συμβάλλει στην ανάπτυξη των παραπάνω στάσεων.

Υπευθυνότητα

Οι μαθητές μαθαίνουν να είναι υπεύθυνοι για τη μελέτη τους και τη συμπεριφορά τους. Το μαθητικό συμβούλιο, για παράδειγμα, είχε συζήτησε με τον διευθυντή του σχολείου για τη δυνατότητα αγοράς του πρώτου υπολογιστή. Η συζήτηση κατέληξε στην ιδέα των μαθητών να πάρουν την ευθύνη για τη συλλογή των χρημάτων. Συγχέντρωσαν αρκετά χρήματα για την αγορά δύο υπολογιστών.

Σεβασμός

Ο δεύτερος στόχος είναι ο σεβασμός, που σημαίνει σεβασμός του εαυτού μας και των άλλων. Οι μαθητές καθόρισαν μόνοι τους τη σειρά με την οποία θα χειρίζονταν τον υπολογιστή. Κάθε παραδίαση του χρόνου από ένα παιδί θα έθιγε το ανάλογο δικαίωμα του επόμενου παιδιού.

Επινοητικότητα

Η εκμάθηση ορισμένων γλωσσών προγραμματισμού επιτρέπει στα παιδιά να αναπτύξουν τα δικά τους προγράμματα, να σκεφτούν δικές τους ιδέες, να δημιουργήσουν.

Ευαισθησία

Η αγάπη και το ενδιαφέρον για τους άλλους δείχνει και τον βαθμό της ευαισθησίας. Ένα πρόγραμμα εκπαίδευσης στους υπολογιστές ξεκίνησε πέροι: Μεγαλύτεροι μαθητές ανέλαβαν να βοηθήσουν τα παιδιά του νηπιαγωγείου να μάθουν να χειρίζονται τους υπολογιστές. Αυτό το πρόγραμμα αναπτύσσει τα καλά αισθήματα και τη συνεργασία ανάμεσα στα μεγαλύτερα και τα μικρότερα παιδιά.

Το SIE πιστεύει πως τα παιδιά που έχουν αναπτύξει τους τέσσερις παραπάνω στόχους θα γίνουν χρήσιμα μέλη της κοινωνίας και θα μπορούν να αντιμετωπίζουν τα προβλήματα της ζωής τους με θετικό τρόπο. Η χρήση των υπολογιστών, μ' αυτή την προοπτική, δεν μπορεί να ιδωθεί μόνο μέσα από τεχνικούς όφους.

Michael P. Mastroianni

Λεξιλόγιο όρων

backup: (αντίγραφο): Οι διοικέτες μπορεί να χαλάσουν από τη ζέστη και από τη σκόνη, από ανθρώπινα λάθη ή από άλλες αιτίες. Η διοικέτα είναι το πιο ευαίσθητο σημείο στη διαδικασία της αποθήκευσης και του χειρισμού πληροφοριών. Γι' αυτό είναι σκόπιμο να έχουμε πάντα ένα αντίγραφο από κάθε διοικέτα. Οι περισσότεροι υπολογιστές μπορούν να βγάζουν αντίγραφα των διοικητών.

BASIC: Μια πολύ διαδεδομένη γλώσσα υπολογιστών. Ένα πρόγραμμα γραμμένο στη BASIC είναι ένα σύνολο εντολών για τη μηχανή που της επιτρέπουν να εκτελέσει μια λειτουργία.

bit και byte: Μονάδες μέτρησης για την αποθήκευση των πληροφοριών στη μνήμη του υπολογιστή ή στη διοικέτα. Οκτώ bits είναι ίσα με ένα byte. Ένα μπιτ παριστάνει το 1 ή το 0. Ο συνδυασμός οκτώ μπιτς (που ισούνται με ένα μπάιτ) παριστάνει ένα γράμμα, έναν αριθμό ή ένα σύμβολο για τη μηχανή.

CAI: Συντομογραφία της έκφρασης computer-assisted instruction, δηλαδή διδασκαλία με τη βοήθεια του υπολογιστή.

command (εντολή): Μια λέξη ή ένα σύμβολο που «λέει» στον υπολογιστή τι να κάνει.

computer (ηλεκτρονικός υπολογιστής): Μια μηχανή που μπορεί να ακολουθήσει οδηγίες (ένα πρόγραμμα) για να επεξεργαστεί λέξεις και αριθμούς. Η μεγάλη χωρητικότητα και ταχύτητα κάνουν τον υπολογιστή ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο.

cursor (χέρσοφας): Ένα φωτεινό τετραγωνάκι ή μια φωτεινή γραμμή πάνω στην οθόνη που δείχνει σε ποιο σημείο θα εμφανιστεί το επόμενο γράμμα, αριθμός ή σύμβολο που θα γράψει ο χειριστής στο πληκτρολόγιο του υπολογιστή.

data (ντάτα): Οποιεδήποτε πληροφορίες δέχεται ο υπολογιστής. Για παράδειγμα, μια σειρά στοιχείων των μαθητών είναι τα ντάτα του αρχείου των μαθητών.

documentation (τεχμηρίωση): Οι γραπτές οδηγίες που συνοδεύουν ένα μηχανήμα ή ένα πρόγραμμα. Οι οδηγίες αυτές πρέπει να είναι απλές και κατανοητές.

DOS (Disk Operating System): Το σύστημα χειρισμού του δίσκου (DOS) είναι ένα σύνολο εντολών που επιτρέπει στον υπολογιστή να χρησιμοποιήσει ένα πρόγραμμα. Κάθε μοντέλο υπολογιστή έχει το δικό του DOS.

floppy disk ή **flexible disk** (δισκέτα): Το φυσικό μέσο πάνω στο οποίο αποθηκεύονται προγράμματα και ντάτα. Οι άνθρωποι διαβάζουν από το χαρτί. Οι υπολογιστές διαβάζουν από τις δισκέτες. Μια δισκέτα είναι ανάλογη με μια μαγνητική ταινία πάνω στην οποία «γράφουμε» μουσική. Είναι υπερδολικά ευαίσθητη στα δαχτυλικά αποτυπώματα, στη σκόνη και στον καλνό – στοιχεία που καταστρέφουν τις γραμμένες πληροφορίες.

hardware (χάραγματεαρ): Το πληκτρολόγιο, η οθόνη και όλα τα φυσικά στοιχεία των υπολογιστών.

K: Συντομογραφία του Kilobyte (1 Kilobyte = 1.024 bytes). Χρησιμοποιείται συνήθως για τη μέτρηση της αποθηκευτικής ικανότητας των υπολογιστών.

LOGO: Μια γλώσσα υπολογιστών υψηλού επιπέδου σχεδιασμένη στο M.I.T. για μικρά παιδιά.

memory (μνήμη): Η αποθηκευτική ικανότητα ενός υπολογιστή.

menu (μενού): Ένας κατάλογος επιλογών που παρουσιάζεται στην οθόνη και βοηθά τον χρήστη να διαλέξει το τμήμα του προγράμματος που επιθυμεί. Η επιλογή γίνεται με το πάτημα ενός πλήκτρου.

modem (μόντεμ): Ένα μικρό κοντί που επιτρέπει στον υπολογιστή να επικοινωνήσει με έναν άλλο υπολογιστή χρησιμοποιώντας το τηλέφωνο.

PILOT: Μια γλώσσα υπολογιστών υψηλού επιπέδου που σχεδιάστηκε ειδικά για τους εκπαιδευτικούς. Η γλώσσα αυτή παρέχει έτοιμες φυσικές (τμήματα προγραμμάτων) που είναι πολύ χρήσιμες στην παραγωγή εκπαιδευτικών προγραμμάτων.

RAM (Random Access Memory): Αναφέρεται στην αποθηκευτική ικανότητα του υπολογιστή – πόσες πληροφορίες μπορεί να συγκρατήσει η μηχανή. Η RAM μετριέται σε kilobytes. Λέμε πως ένας υπολογιστής έχει μνήμη 48K RAM ή 64K RAM. Επειδή κάθε πρόγραμμα καταλαμβάνει έναν ορισμένο χώρο στη μνήμη, η μηχανή πρέπει να διαθέτει αρκετή RAM για να «τρέξει» το πρόγραμμα. Όλα τα προγράμματα αναφέρουν το ποσό της RAM που απαιτούν για να λειτουργήσουν σωστά.

ROM (Read Only Memory): Είναι το τμήμα της μνήμης του υπολογιστή που δεν είναι προσιτό στον χρήστη. Στο τμήμα αυτό αποθηκεύονται μόνιμα εντολές χειρισμού του υπολογιστή.

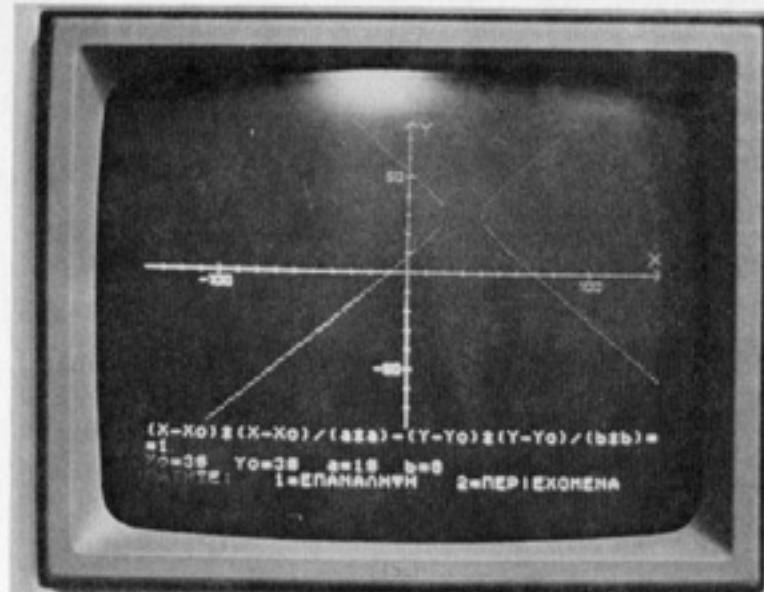
software (σόφτγουεαρ): Ένα σύνολο εντολών (πρόγραμμα) που λέει στη μηχανή (hardware) τι να κάνει, πότε και πώς. Αυτές οι εντολές συνήθως ονομάζονται «πρόγραμμα» και αποθηκεύονται σε μια δισκέτα. Χωρίς το software ο υπολογιστής είναι μια άχρηστη μηχανή.

word processing (επεξεργασία κειμένου): Ένας υπολογιστής μπορεί να κάνει πολλά πράγματα, ακόμα και να χρησιμοποιήσει σαν γραφομηχανή. Ανάμεσα στα πλεονεκτή-

ματα της χρήσης των υπολογιστών σαν γραφομηχανές είναι η απεριόριστη δυνατότητα αλλαγών στη μορφή και στο περιεχόμενο ενός κειμένου χωρίς να ξαναγράφεται το αρχικό κείμενο.



Τμήμα προγράμματος (σειρά εντολών) στη γλώσσα BASIC.



Γραφική παράσταση μιας υπερβολής.



Από πρόγραμμα για τη διδασκαλία της μουσικής.