

**“Εκπαιδευτικό πολυμεσικό σύστημα
διδασκαλίας των μαθηματικών”
(Εφαρμογή στη δευτεροβάθμια
εκπαίδευση)**

Γ. Γρηγορίου, Γ. Πλευρίτης

Περίληψη

Η έρευνα μας βρίσκεται στα πρώτα στάδια ανάπτυξης της. Αναφέρεται στην επίλυση ασκήσεων με βοήθo τον Η/Υ και την τεχνολογία των πολυμέσων, στοχεύοντας τη βελτιστοποίηση της ικανότητας επίλυσης μαθηματικών ασκήσεων εκ μέρους των μαθητών.

Στα πλαίσια της εργασίας μας, θα προσπαθήσουμε με τη χρήση των εργαλείων που παρέχουν σήμερα οι Η/Υ και τη βοήθεια των πολυμέσων (εικόνα - κίνηση - ήχος - video), να αναπτύξουμε στρατηγικές διδασκαλίας μαθηματικών εφαρμογών και ασκήσεων.

Η παρουσίαση της κάθε εφαρμογής θα γίνεται με διαδοχικά βήματα, χρησιμοποιώντας αποδεικτική διαδικασία, με ενσωματωμένα πολυμεσικά χαρακτηριστικά, ώστε να είναι απλή και εύχρηστη. Ο χρήστης της θα είναι σε άμεση αλληλεπιδραστική επικοινωνία με την τρέχουσα εφαρμογή, ενώ θα του παρέχεται η δυνατότητα πειραματισμού, κάτι που θα προσδίδει ευελιξία και δυναμισμό στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Εισαγωγή

Το τελευταίο διάστημα, αρκετοί ερευνητές προσεγγίζοντας τα οπτικά στοιχεία που προσφέρουν τα σημερινά υπολογιστικά συστήματα και γραφικά περιβάλλοντα, καθώς και τον τρόπο αλληλεπίδρασης αυτών, προσπαθούν να συμπληρώσουν και να εμπλουτίσουν τη διδακτική μεθοδολογία και τη μαθησιακή διαδικασία με εκπαιδευτικό λογισμικό σε όλους τους τομείς των γνωστικών αντικειμένων.

Τα τελευταία χρόνια, με την εισαγωγή των νέων τεχνολογιών και της πληροφορικής στην εκπαίδευση, αναπτύχθηκε έντονος προβληματισμός. Η προσφορά στατικής γνώσης σε ειδικά θέματα όπως τα μαθηματικά (Άλγεβρα - Γεωμετρία), δεν καλύπτει πλέον τις ανάγκες τις εποχής μας. Πρέπει να στοχεύουμε στη βελτίωση της παιδαγωγικής πρακτικής όχι μόνο ποσοτικά, αλλά κυρίως ποιοτικά, ενθαρρύνοντας την ενεργητική σκέψη, τις πρωτοβουλίες και τη δημιουργική συνεργασία για μία επαγωγική προσέγγιση της γνώσης.

Ο Η/Υ εισάγει μία δυναμική διάσταση στη βελτίωση της μάθησης με βάση τις οπτικές αναπαραστάσεις καθώς και τα γραφικά στην οθόνη, τα οποία γίνονται αντικείμενα χειρισμού και μετασχηματισμού με πολλούς τρόπους. Κάτι που δεν μπορούμε να φανταστούμε οπτικά είναι δύσκολο να το κατανοήσουμε νοητικά.

Οι Η/Υ αποτελούν εκπαιδευτική πρόκληση λόγω των δυνατοτήτων που παρέχουν σαν εκπαιδευτικά εργαλεία. Η εμφάνιση τους στα αναλυτικά προγράμματα είτε στο θέμα της εκπαίδευσης για τη χρήση του υπολογιστή, είτε στη διδασκαλία διαφόρων μαθημάτων με τη χρήση του υπολογιστή (λογισμικό), διαμόρφωσε μία νέα πραγματικότητα. Σε πρώτη φάση υπήρξαν δισταγμοί, αμφιβολίες και φόβοι, ζητήματα που ξεπεράστηκαν πολύ γρήγορα για να ακολουθήσει ενθουσιασμός σαν αποτέλεσμα της συνειδητοποίησης των τεραστίων δυνατοτήτων που προσέφεραν.

Έτσι άρχισε σιγά - σιγά η ανάπτυξη εκπαιδευτικού λογισμικού στις περισσότερες γνωστικές περιοχές του αναλυτικού προγράμματος με σκοπό την ενίσχυση της διδασκαλίας.

Ανάλυση θέματος - Μεθοδολογία - Τεχνικές

Τα μαθηματικά του σχολείου, εκτιμήθηκε από την αρχή ότι ήταν ο φυσικός χώρος παρουσίας του Η/Υ. Η χρήση προγραμμάτων πρακτικής εξάσκησης και ο προγραμματισμός σε γλώσσα BASIC, υπήρξαν οι πρώτες δραστηριότητες που συνδύαζαν τον Η/Υ με τα μαθηματικά.

Σήμερα, οι Η/Υ χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο σαν μέσα διδασκαλίας μαθηματικών εννοιών, αλγορίθμων και τεχνικών. Ωστόσο όμως υπάρχει περιορισμένο λογισμικό για την ανάπτυξη τεχνικών λύσης προβλημάτων, στρατηγικών διδασκαλίας και διδακτικών εφαρμογών που θα αποβλέπουν στην καλλιέργεια της κριτικής σκέψης των μαθητών, και θα επιτρέπουν σ' αυτούς να συνειδητοποιούν το πώς σκεφτόμαστε και γιατί με ένα συγκεκριμένο τρόπο, να αναλύουν να αξιολογούν και να κρίνουν το αποτέλεσμα

Αξιολογώντας λοιπόν τα παραπάνω στοιχεία μας και εκτιμώντας τη νέα διάσταση της μαθηματικής σκέψης, τις τεράστιες δυνατότητες που προσφέρουν τα πολυμέσα στην υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας των μαθηματικών, καθώς και το ότι ο Η/Υ μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν εργαλείο, διευκολυντής της γνωστικής ανάπτυξης των παιδιών, έχει ξεκινήσει και βρίσκεται σε εξέλιξη στο τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Μακεδονίας, μία έρευνα προς την κατεύθυνση δημιουργίας ενός εκπαιδευτικού συστήματος, το οποίο θα δίδει τη δυνατότητα στο μαθητή να διδαχθεί τεχνικές λύσης μαθηματικών προβλημάτων - μεθόδων αποδείξεων με τη βοήθεια του υπολογιστή και της τεχνολογίας των πολυμέσων.

Στις μέρες μας βρίσκεται σε εξέλιξη μία επανάσταση στην τεχνολογία των πολυμέσων, παρόμοια με εκείνη των προσωπικών υπολογιστών στη δεκαετία του 80. Η τεχνολογία των πολυμέσων εισβάλλει σε κάθε τομέα της ζωής μας και φυσικά και στον τομέα της εκπαίδευσης, αναβαθμίζοντας και ανανεώνοντας τον τρόπο μετάδοσης και απόκτησης της γνώσης.

Βασικός στόχος της εργασίας μας είναι η διδασκαλία των μαθηματικών (μέσα

από μία αποδεικτική διαδικασία), τόσο σε τμήματα της μαθηματικής θεωρίας, όσο και σε ασκήσεις - εφαρμογές. Η κατασκευή του εκπαιδευτικού μας συστήματος θα γίνει με τέτοιο τρόπο, ώστε να παρέχει στους εκπαιδευόμενους νέους τρόπους οργάνωσης και οπτικής παρουσίασης βασικών αποδεικτικών μεθόδων των μαθηματικών καθώς και στρατηγικών διδασκαλίας που θα δημιουργούνται ή θα προεπιλέγονται από τον εκπαιδευτικό.

Η κύρια διαφορά του προτεινόμενου από εμάς εκπαιδευτικού συστήματος, για τη διδασκαλία των μαθηματικών το οποίο θα συνδυάζει τον Η/Υ με την τεχνολογία των πολυμέσων, από τα παραδοσιακά μέσα εκπαίδευσης έγκειται στη χρήση της τεχνολογίας των πολυμέσων που με τη διαλογικότητα και τις άλλες δυνατότητες που διακρίνουν το κάθε πολυμεσικό σύστημα, θα προσφέρει στον εκπαιδευόμενο όχι μόνο τη δυνατότητα να αντενεργίσει, αλλά και να ελέγχει το επίπεδο κατανόησης του.

Η εργασία μας στοχεύει χρησιμοποιώντας τον Η/Υ και τα πολυμέσα σαν εργαλείο, στο να δώσει στον εκπαιδευόμενο τη δυνατότητα μέσα από την ανάπτυξη εφαρμογών που θα καλύπτουν όλο το φάσμα της ύλης της Β' βάρθμιας εκπαίδευσης, να κατανοήσει τις μεθόδους των μαθηματικών αποδείξεων, να εξασκηθεί στη λύση ασκήσεων με υπολογιστή, προάγοντας κατ' αυτό τον τρόπο τον επιστημονικό τρόπο σκέψης, τη δημιουργία και τη συνεργασία

Η εργασία μας αποβλέπει στο να χρησιμοποιηθεί σαν αφετηρία προβληματισμού, ως μέσο πειραματισμού και ως εργαστήριο ανακάλυψης μαθηματικών σχέσεων.

Η σχεδίαση και υλοποίηση του εκπαιδευτικού μας συστήματος θα ακολουθήσει συγκεκριμένες αρχές ώστε να επιτυγχάνει το μέγιστο της απόδοσης στην επικοινωνία εκπαιδευτικού - εκπαιδευόμενου - υπολογιστή (Γυφτοδήμου - Σπηλιοπούλου 1992).

Οι αρχές αυτές θα αναφέρονται:

- στα χαρακτηριστικά των πολυμέσων, όπως γραφικά, εικόνες, κίνηση, ανθρώπινη φωνή, ψηφιοποιημένη μουσική.
- στη διασύνδεση εκπαιδευόμενου - συστήματος (user interface) σχεδιάζοντας πάντα με γνώμονα την ευκολία στη χρήση, την απλότητα, την εύκολη κατανόηση των χρησιμοποιούμενων συμβόλων και την ομοιογένεια χρησιμοποιώντας εικονίδια, επεξηγηματικά menus, buttons κλπ. με τη βοήθεια του mouse ή του πληκτρολογίου.

Με την ολοκλήρωση του, το εκπαιδευτικό μας σύστημα θα έχει τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Θα διεγείρει το ενδιαφέρον του εκπαιδευόμενου χρησιμοποιώντας κείμενα, γραφικά,
- Θα διαθέτει ένα ειδικό σύστημα για τη διαχείριση των δεδομένων και ένα άλλο για την πλοήγηση, μέσω των οποίων θα γίνονται όλες οι σχετικές ενέργειες. Θα παρέχεται η δυνατότητα ενιαίου τρόπου πλοήγησης σε όλο το σύστημα.
- Θα διαθέτει τη δυνατότητα ελέγχου της ικανότητας των εκπαιδευόμενων, σε θέματα που έχουν διδαχθεί, με κατάλληλες ερωτήσεις, ασκήσεις και test.
- Θα διαθέτει επίπεδα δυσκολίας για την εκπαίδευση και αξιολόγηση του εκ

- παιδευόμενου.
- Θα περιλαμβάνει λεξικό όρων, οργανωμένο τυπολογία και βοήθεια σε κάθε οθόνη, και
- Θα χαρακτηρίζεται από διαλογικότητα

Επίλογος

Βασικός σκοπός της εκπαίδευσης είναι η προετοιμασία των παιδιών, ώστε στη συνέχεια να συμμετάσχουν ουσιαστικά στην εξέλιξη της κοινωνίας.

Η έρευνα μας και το νέο εκπαιδευτικό σύστημα που φιλοδοξούμε να ολοκληρώσουμε και να παρουσιάσουμε, θα αποτελέσει ένα αρμονικό συνδυασμό των πολυμέσων με την τεχνική της επικοινωνίας. Ένας βασικός τομέας εφαρμογής των αλληλεπιδρόμενων πολυμέσων είναι η εκπαίδευση. Η οποία, με τη χρήση υπερμέσων, επιτρέπει στον εκπαιδευόμενο να συμμετάσχει άμεσα (ενεργά) στην εκπαιδευτική διαδικασία. Εξάλλου η ταχύτητα αφομοίωσης αυξάνεται, αφού είναι αποδεδειγμένο ότι το άτομο απομνημονεύει το 20% όσων ακούει και βλέπει και το 75% όσων έχει συμμετάσχει το ίδιο, σε πραγματικό επίπεδο (Μουρούτσος 1996).

Κλείνοντας θέλουμε να σας ευχαριστήσουμε για τη δυνατότητα που μας δώσατε να παρουσιάσουμε κάποιες σκέψεις μας. Ελπίζουμε και πιστεύουμε ότι τα αποτελέσματα της προσπάθειάς μας, θα προσθέσουν ένα ακόμα λιθαράκι στην κατεύθυνση της ενίσχυσης της διδασκαλίας των μαθηματικών στη μέση εκπαίδευση με τη βοήθεια της πληροφορικής και στη στήριξη της μαθησιακής διαδικασίας.

Αναφορές

1. Παππάς, Γ. (1989), Η πληροφορική στο σχολείο. Εκδόσεις Συμεών, Αθήνα
2. Brownell, G. (1992), Computers and Teaching. West Publishing Company, New York.
3. Taylor, R. (ed) (1980), The Computer in the School: Tutor, Tool, Tutee, Teachers. College press, New York.
4. Θέματα διδακτικής μαθηματικών, Διδακτική μαθηματικών και Νέες Τεχνολογίες, Gutenberg, Αθήνα 1997.
5. Τα μαθηματικά στο σχολείο του 2000, 14ο Πανελλήνιο Συνέδριο Μαθηματικής Παιδείας Ε. Μ. Ε.
6. Scientific American: Συλλογή άρθρων με θέμα The Computer in the 21st Century, Special Issue, USA, 1995.
7. Σ. Μουρούτσος (1995): Σχεδιασμός και συγγραφή τίτλων πολυμέσων, Σεμινάριο "Η χρήση των πολυμέσων στην εκπαίδευση και την επαγγελματική κατάρτιση", Πρόγραμμα Comett.
8. Καμέας, Π. Παντελής, Κ. Δίπλας (1990): Ένα σύστημα συγγραφής για εφαρμογές που διδάσκουν μεθοδολογίες, πρακτικά 4ου συνεδρίου της Ε. Π. Υ.
9. Μαντισάρης Α.: Σχεδίαση και υλοποίηση ενός συστήματος υπερμέσων για τη διδασκαλία της περιγραφικής στατιστικής.

