

■ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ ΕΥΡΕΤΗΡΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΟΠΤΙΚΟΑΚΟΥΣΤΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΒΙΝΤΕΟΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Νίκος Σφίγγος

Τμήμα Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού
ΤΕΙ Σερρών
sfingos@phed-sr.auth.gr

Μαριάννα Τζεκάκη

Τμήμα Επιστημών Προσχολικής Αγωγής και Εκπαίδευσης
Α.Π.Θ.
tzekaki@nured.auth.gr

Αλκιβιάδης Τσιμπήρης

Τμήμα Πληροφορικής
ΤΕΙ Σερρών
c-school@otenet.gr

Περίληψη

Η χρήση οπτικοακουστικών πληροφοριών για την ανάλυση αλλά και υποστήριξη εκπαιδευτικών επεισοδίων είναι μια πρακτική που εφαρμόζεται από πολλούς ερευνητές και αξιοποιείται τόσο από διδακτική όσο και από ερευνητική άποψη. Στην εισήγηση παρουσιάζεται ένα λογισμικό με δυνατότητες ψηφιοποίησης οπτικοακουστικών πληροφοριών, παραμετροποίησης βίντεο σύμφωνα με ελεύθερα επιλεγόμενα κριτήρια, αποθήκευσης και χειρισμού των παραμετροποιημένων σκηνών βίντεο μέσα από βιντεοβάση δεδομένων και αυτόματης συρραφής σκηνών με βάση τα επιλεγμένα από τον ερευνητή κριτήρια. Παρουσιάζεται επίσης σύντομα η εφαρμογή του εργαλείου αυτού στην ανάλυση βιντεσκοπημένων διδασκαλιών.

Λέξεις Κλειδιά

παραμετροποίηση βίντεο, βιντεοβάσεις δεδομένων, ανάλυση και σύνθεση διδακτικών επεισοδίων.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αντικείμενο της εργασίας είναι η ανάπτυξη ενός εργαλείου ευρετηριοποίησης οπτικοακουστικών πληροφοριών σε σχεσιακές βάσεις δεδομένων με δικτυακή διάθεση και η εφαρμογή του στην ανάλυση διδακτικών φαινομένων. Η ιδέα για την δημιουργία του εργαλείου αυτού ξεκίνησε από την ανάγκη οργάνωσης αρχείων βίντεο με γρήγορη πρόσβαση σε επιλεγμένα τμήματα σκηνών με βάση συγκεκριμένα κριτήρια και την αυτόματη συρραφή αποσπασμάτων.

Η δημιουργία ενός τέτοιου εργαλείου βοηθάει στην καλύτερη οργάνωση και ευετηριοποίηση των αρχείων βίντεο γενικότερα, αλλά και την πρόσβαση σε τμήματα των αρχείων μέσα από λέξεις κλειδιά. Με τον τρόπο αυτό διευκολύνεται το έργο που βασίζεται στην παρατήρηση και ανάλυση συμπεριφοράς (π.χ. καθηγητών – μαθητών, ομάδων μαθητών κλπ.) στην εκπαίδευση, ενώ η δικτυακή διάθεση δίνει τη δυνατότητα πρόσβασης και αξιοποίησης του υλικού αυτού από απόσταση, τόσο για διδακτική όσο και για ερευνητική αξιοποίηση.

ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Τα τελευταία χρόνια, η δυναμική παρουσίαση ή ανάλυση φαινομένων με τη χρήση εικόνας βίντεο γενικεύεται, ενώ η εύρεση και η διαχείριση της με την αξιοποίηση της τεχνολογίας απλουστεύεται.

Στο χώρο της εκπαίδευσης αναζητούνται συστηματικά τρόποι παρατήρησης και ανάλυσης διδακτικών φαινομένων που να επιτρέπουν στους νέους εκπαιδευτικούς να αποκτήσουν εμπειρία από τη σχολική τάξη, πριν εισαχθούν σε αυτήν, όπως και στους παλαιότερους να αλλάξουν τους παραδοσιακούς τρόπους διδασκαλίας και να έρθουν σε επαφή με νέες μορφές διδακτικής συμπεριφοράς και επικοινωνίας με την απόκτηση εμπειριών σε νέες διδακτικές προσεγγίσεις. Στοιχεία, όπως παρατήρηση του έργου των δασκάλων και καθηγητών και ανάλυση της συμπεριφοράς των διδασκόντων, σε σχέση πάντα με την ανάδραση των διδασκόμενων και την αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας κρίνονται από καιρό απαραίτητα στοιχεία κάθε μορφωτικής ή επιμορφωτικής διαδικασίας.

Είναι φανερό ότι η βελτίωση της εκπαίδευσης προϋποθέτει τη δυνατότητα συστηματικής παρουσίας οπτικοακουστικού υλικού που θα επιτρέψει στους εκπαιδευτικούς να παρατηρήσουν, να μελετήσουν και πιθανόν να αξιολογήσουν και να αξιολογηθούν ως προς τον τρόπο συμπεριφοράς και επικοινωνίας.

Η έρευνα στο χώρο αυτό υποστηρίζει ότι εμπειρίες μέσα από τις οποίες οι εκπαιδευτικοί και γενικότερα οι διδάσκοντες μπορούν να εξετάσουν τις πρακτικές τους και έχουν την ευκαιρία να αναστοχαστούν πάνω σε αυτές, δημιουργεί καλές προϋποθέσεις και διευκολύνει αλλαγές στις διδακτικές προσεγγίσεις που εφαρμόζουν (*Aichele & Caste, 1994*). Η ανάλυση της συμπεριφοράς του διδάσκοντος, μέσα από αυτοπαρατήρηση ή παρατήρηση από ειδικούς, με σκοπό την ανάδραση και τη διόρθωση λαθών κατά τη διδασκαλία βοηθά σημαντικά την προσαρμογή και την αλλαγή της διδακτικής του συμπεριφοράς. Για το σκοπό αυτό αναφέρονται συχνά τα πλεονεκτήματα της χρήσης βίντεο το οποίο επιτρέπει (*Knill, 1983*): ενεργητική εξάσκηση (*learning by doing*), παρακίνηση για βελτίωση του έργου της διδασκαλίας (*motivation*), παραμερισμό των παρεμβολών στην επικοινωνία με τους μαθητές, άμεση ανάδραση, διόρθωση λαθών, αύξηση της αυτοπεποίθησης του διδάσκοντος (μετά το σοκ της πρώτης φοράς), προώθηση της αυτονομίας και της αυτοκριτικής.

Εκτός από την διάσταση της αυτοπαρατήρησης και αυτοδιόρθωσης, υπάρχουν και άλλα στοιχεία της εκπαιδευτικής διαδικασίας που προσεγγίζονται με τη χρήση βιντεοσκοπημένου υλικού όπως είναι η ανάδειξη της χρήσης του σχολικού χώρου, η παιδαγωγική οργάνωση της τάξης, η αξιοποίηση εκπαιδευτικού υλικού, μορφές δραστηριοποίησης των μαθητών ή συνδιδασκαλίας με τις αλλαγές του ρόλου του εκπαιδευτικού και του μαθητή.

Επιπλέον, η μελέτη της σχολικής τάξης από τους ερευνητές και τους σχεδιαστές της εκπαίδευσης τους επιτρέπει να εντοπίσουν τα αποτελέσματα των προτεινόμενων αλλαγών στη λειτουργία και στις γνώσεις των μαθητών όπως και στη διαχείριση της τάξης. Είναι γεγονός ότι πολλές ερευνητικές μελέτες στηρίζονται τα τελευταία χρόνια στη συστηματική παρατήρηση, καθώς ένα σημαντικό κομμάτι της εκπαιδευτικής έρευνας ενδιαφέρεται να μελετήσει και να κατηγοριοποιήσει διδακτικά φαινόμενα τόσο σε επίπεδο ανάλυσης των τρόπων διδασκαλίας, όσο και σε επίπεδο ανάλυσης της διαχείρισης νοημάτων και γενικότερα της συμπεριφοράς μέσα σε μια τάξη.

Η δημιουργία, χρήση και επεξεργασία της εικόνας βίντεο ως πρωτογενές διδακτικό ή ερευνητικό υλικό είναι απαιτητική και χρονοβόρα εργασία με μεγάλες δυσκολίες στην ανάλυση και παραμετροποίηση του συγκεντρωμένου βιντεοσκοπημένου υλικού. Η καταγραφή και ανάλυση σε γραπτό λόγο εμπεριέχει τον κίνδυνο αλλοίωσης ή και απώλειας ερευνητικών πληροφοριών και κρύβει αυξημένο κίνδυνο σφαλμάτων, ειδικά όταν το δείγμα είναι μεγάλο και η ποσότητα της πληροφορίας που διαχειριζόμαστε σημαντική. Επιπλέον η κωδικοποίηση όλων των καταγεγραμμένων στοιχείων είναι ιδιαίτερα απαιτητική κυρίως όταν υπάρχει ανάγκη επανακαθορισμού στόχων ή εισαγωγής νέων στοιχείων. Σε αρκετές περιπτώσεις οι δυσκολίες αυτής της επεξεργασίας αποτρέπουν τους ερευνητές από τη χρήση του.

Πολύ πιο σύνθετο γίνεται το πρόβλημα, όταν απαιτείται μια συνθετική εργασία και παρουσίαση με σκοπό τη διδασκαλία ή τη διάχυση για αξιοποίηση από πολλούς συμμετέχοντες ή τη λειτουργία της με τρόπο ώστε να μπορούν να προστεθούν χαρακτηρισμοί από άλλους αναλυτές - χρήστες με διαφορετικές εμπειρίες και απόψεις. Οι κυριότερες δυσκολίες της επεξεργασίας αυτής μπορούν να συνοψισθούν στα τρία ακόλουθα σημεία α) δυσκολία στην αναζήτηση του υλικού, β) δυσκολία στην επιλογή σκηνών και στη γ) δυσκολία στην παρουσίαση (*Körndle H., Marder U., Robbert G., 1998*)

Με βάση τα παραπάνω η ύπαρξη ενός εργαλείου που θα έχει τη δυνατότητα της οργανωμένης αποθήκευσης του πολυμεσικού υλικού, της εύκολης πρόσβασης στη σκηνή, της αναδιανομής του υλικού μέσα από αυτόματο μοντάζ σκηνών σύμφωνα με επιλογή λέξεων κλειδιών, της ταυτόχρονης χρήσης διαφορετικών κωδικοποιήσεων χωρίς την ανάγκη παρέμβασης από το χρήστη, θα διευκόλυνε το έργο των ερευνητών - χρηστών μιας τέτοιας συλλογής. Η δυνατότητα να γίνονται αναφορές και κωδικοποιήσεις ταυτόχρονα με την προβολή της εικόνας βίντεο, που αντιστοιχεί στις παρατηρήσεις κάνει τη διαδικασία αυτή απλούστερη. Ο χρόνος πρόσβασης ελαχιστοποιείται δραστικά και ο επανέλεγχος σε οποιαδήποτε στιγμή είναι εφικτός.

ΜΟΡΦΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΟΛΥΜΕΣΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ

Σύμφωνα με τα προηγούμενα, ένα εργαλείο διαχείρισης πολυμεσικής πληροφορίας είναι απαραίτητο να δίνει τη δυνατότητα παραμετροποίησης για την άμεση εύρεση σκηνών ή τμημάτων της. Παράλληλα, η δικτυακή διάθεση της, χωρίς ιδιαίτερες δυσκολίες και χρονοβόρες διαδικασίες, ειδικά όταν αφορά στην άμεση και αποτελεσματική εκπαιδευτική χρήση αναδεικνύεται επίσης σημαντική. Τέλος, αναδεικνύεται χρήσιμη η δυνατότητα εύκολης αποθήκευσης νέας πληροφορίας ως προσθήκη στην υπάρχουσα, αλλά και εύκολης πρόσβασης στα βίντεο-δεδομένα που υπάρχουν ή έχουν προστεθεί σε ένα σύστημα διαχείρισης πολυμεσικών πληροφοριών.

Ένα τέτοιο σύστημα πληροφοριών είναι αρκετά απαιτητικό και δεν εντοπίζεται στις διαθέσιμες εφαρμογές. Στο διαδίκτυο συναντά κανείς εφαρμογές τύπου applets για τη διδασκαλία π.χ. της φυσικής, της χημείας κλπ. με πολυμεσικές εφαρμογές που έχουν σκοπό να διασαφηνίσουν στους μαθητές το περιεχόμενο του μαθήματος (π.χ. φαινόμενα ακουστικής, γεωμετρία, μαθηματικά θεωρήματα κλπ) (<http://www.schulphysik.de>). Επίσης συναντά, για το μάθημα της φυσικής αγωγής, βοηθήματα για την ανάλυση και εκμάθηση της τεχνικής εκτέλεσης διάφορων αγωνισμάτων, π.χ. του παλμού του άλματος σε μήκος από κινούμενα σκίτσα (animations) (<http://www.sportunterricht.de>). Σπανιότερα μπορεί να βρει και μικρά βίντεο με την εκτέλεση της τεχνικής από πρωταθλητές του αθλήματος (www.sportplan.net).

Δεν εντοπίζεται αντίστοιχο υλικό για διδακτική χρήση, όπως είναι η καταγραφή διδακτικών φαινομένων ή εφαρμογές με χρήση πρότυπων μαθημάτων ως παραδείγματα ή η παρατήρηση και αξιολόγηση παραδοσιακών διδασκαλιών. Παρά την ανάπτυξη της τεχνολογίας, η χρήση του βίντεο, ειδικά όταν πρόκειται να διατεθεί μέσα από το δίκτυο, συναντά αρκετές δυσκολίες. Ένα τέτοιο σύστημα διαχείρισης πληροφοριών που θα απαιτούσε μια βιντεοβάση δεδομένων με δυνατότητα παραμετροποίησης του υλικού εντοπίζεται μόνο σε εξειδικευμένους χώρους.

Έτσι, για παράδειγμα, παραμετροποίηση του βίντεο βρίσκει κανείς στο διαδίκτυο μόνο σε ότι αφορά στην τακτική ανάλυση αθλημάτων (scouting) με προγράμματα για εξειδικευμένη αθλητική χρήση. Ενδεικτικά μπορεί να αναφερθεί το ελληνικό λογισμικό SportScout (www.sportscout.gr), το νορβηγικό Mastercoach (www.mastercoach.no), η γερμανική εφαρμογή Simi (www.simi.de) και η αμερικάνικη Avid (www.avidsports.com). Το κοινό στοιχείο σε όλες τις εφαρμογές είναι η πρόσβαση στη σκηνή μετά από επιλογή παραμέτρων. Όλες όμως οι εφαρμογές χρησιμοποιούνται για την ανάλυση τακτικής σε έναν μόνο υπολογιστή και δεν είναι κοινόχρηστες μέσα από δίκτυο, ενώ δεν επιτρέπουν τη συνεργασία μέσα από μια τράπεζα πληροφοριών προσβάσιμη από περισσότερους υπολογιστές σε δίκτυο.

Προσεγγίσεις στο θέμα βίντεο και δίκτυο, αλλά χωρίς παραμετροποιήσεις, συναντούμε με αρκετές αναφορές στη διεθνή βιβλιογραφία κυρίως στο χώρο της ιατρικής, με εικόνες βίντεο από βιντεοσκοπημένες εγχειρήσεις (<http://www.medizinlink.de>) ή ακόμη και ζωντανή παρακολούθηση εγχειρήσεων. Εκτός από αυτά, εντοπίζονται στο διαδίκτυο αποσπάσματα βίντεο σε ιστοσελίδες που έχουν σχέση με το θέαμα, όπως θέατρο, κινηματογράφο ή τηλεόραση, άλλοτε ζωντανή και άλλοτε κατ' απαίτηση (video on demand). Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις οι οποίες αποτελούν μια αποθήκευση αρχείων βίντεο για χρήση μέσα από το δίκτυο, υπάρχει κοινόχρηστη πρόσβαση, αλλά δε δίνεται δυνατότητα παραμετροποίησης ή επέμβασης στην εικόνα με χαρακτηρισμούς.

Οι προσεγγίσεις στο θέμα των βίντεο-βάσεων μοιάζουν να έχουν παρόμοιο σχεδιασμό. Συνήθως γίνεται χρήση κάποιας βάσης δεδομένων π.χ. Oracle, SQL, Apache, MySQL όταν πρόκειται για αποθηκευμένα αρχεία και χρησιμοποιείται διακομιστής δικτύου για την εξυπηρέτηση με βίντεο, ενώ, όταν πρόκειται για βίντεο ροής (streaming video), χρησιμοποιείται αντίστοιχα ένας web-server με τεχνολογίες, όπως windows 2003 MMS Server (π.χ. ΑΘΗΝΑ 2004) ή το QuickTime ή ακόμη και τον Realplayer (π.χ. Euro 2004), ανάλογα με την τεχνολογία και το κόστος για την κατασκευή και τη χρήση. Οι περιορισμοί είναι πάντα οι ταχύτητες δικτύου όπως και το εύρος ζώνης δικτύου που χρησιμοποιείται, ενώ υπάρχουν περισσότερες από μία επιλογές μεγέθους,

ώστε να μπορούν να εξυπηρετηθούν όσο το δυνατόν περισσότεροι χρήστες με διαφορετικού τύπου και δυνατοτήτων συνδέσεις δικτύου.

Τα παραπάνω στοιχεία οδήγησαν στη δημιουργία ενός εργαλείου που επιδιώκει να συμπληρώσει αυτό το κενό παρέχοντας δυνατότητες παραμετροποίησης του βίντεο αλλά και δικτυακής διάθεσης και συνεργασίας, με στόχο την εφαρμογή σε εκπαιδευτικό υλικό.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η εφαρμογή που κατασκευάστηκε έχει τη δυνατότητα αναπαραγωγής και ανάλυσης κάθε μορφής αρχείου βίντεο. Εκτός αυτού διαθέτει και εργαλείο ψηφιοποίησης από οποιαδήποτε πηγή (αναλογική ή ψηφιακή) σε σχεδόν όλες τις συνήθεις κωδικοποιήσεις.

Για να παραμετροποιηθούν τα αρχεία βίντεο η εφαρμογή επιτρέπει τη δημιουργία έργων (project) στα οποία ο χρήστης επιλέγει μόνος του το σχήμα ανάλυσης που θα χρησιμοποιήσει, δίδοντας τις αντίστοιχες λέξεις κλειδιά. Έχει τη δυνατότητα μέσα από τη βιντεοβάση να επιλέξει τα αρχεία βίντεο που θα συμπεριλάβει στην εργασία του. Η ανάλυση γίνεται με βάση τον χρονοκώδικα του ψηφιακού αρχείου βίντεο και για κάθε χρονικό απόσπασμα επιλέγει με «checkboxes» τα αντίστοιχα κριτήρια από το σχήμα ανάλυσης που ο ίδιος ορίζει.

Για την αναπαραγωγή των καταχωρημένων παρατηρήσεων, ο χρήστης μπορεί να επιλέγει το έργο (project) που επιθυμεί, να φορτώνει όσα βίντεο τον ενδιαφέρουν και επιλέγοντας τα κριτήρια που θέλει η βιντεοβάση του επιστρέφει συραμμένες τις αντίστοιχες σκηνές, οι οποίες προβάλλονται σαν βιντεοαπόσπασμα.

Τα έργα (project) είναι αποθηκευμένα σε κεντρική βάση και είναι διαθέσιμα και σε άλλους χρήστες του δικτύου. Τα αρχεία βίντεο φυλάσσονται σε συγκεκριμένο χώρο του server ώστε να έχουν πρόσβαση όλοι οι χρήστες. Ένα εργαλείο διαχείρισης τέλος βοηθάει στη συντήρηση και οργάνωση της βιντεοβάσης.

ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΛΕΙΟΥ

Με βάση τα παραπάνω για την υλοποίηση της εφαρμογής χρειάστηκε ένας συνδυασμός περισσότερων τεχνολογιών, ώστε να μπορέσει να λειτουργήσει το πρόγραμμα. Η γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιήθηκε ήταν η **C++ Builder v6.0** της **Borland**, μια γλώσσα που επιτρέπει τον οπτικό προγραμματισμό. Αν και παρέχει πολλά εργαλεία η γλώσσα αυτή υστερεί στη διαχείριση του βίντεο πέρα από την απλή αναπαραγωγή.

Για το λόγο αυτό χρησιμοποιήθηκε μια εξειδικευμένη συνάρτηση με πολλές ευκολίες όσο αφορά στο χειρισμό του βίντεο η **TA Movie**. Η συνάρτηση αυτή επιτρέπει τη διαχείριση του βίντεο με όλες τις παραμέτρους που παρέχει, μέσα από τη γλώσσα προγραμματισμού C++. Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι η συνάρτηση αυτή επιτρέπει την εγγραφή, την ελεύθερη επιλογή στην κωδικοποίηση, την αυξομείωση του μεγέθους της εικόνας του βίντεο, αργή και γρήγορη κίνηση με κάθε διαβάθμιση και πολλά άλλα. Για λόγους ευχρηστίας δε χρησιμοποιήθηκαν όλες οι δυνατότητες, παρά μόνο αυτές που κρίθηκαν απαραίτητες για τη λειτουργία της βάσης για το σκοπό που δημιουργείται.

Μια ιδιαιτερότητα κατά τον προγραμματισμό με τη C++ ήταν η δημιουργία των 40 επιλογών με check box (σχήμα 1).



Σχήμα 1.

Κάθε τέτοιο checkbox μπορεί να αντιστοιχίζεται και από μια λέξη κλειδί., όταν γίνεται χρονική καταχώριση αρχής και τέλους της σκηνής, επιλέγονται ένα ή περισσότερα κριτήρια και η πληροφορία αυτή συνδέεται με το συγκεκριμένο τμήμα του βίντεο. Οι επιλογές των κριτηρίων γίνεται με βάση τους άξονες της ανάλυσης και μελέτης που επιλέγεται για το project. Έτσι όταν στη συνέχεια κατά την αναζήτηση θα οριστεί να επιστραφούν σκηνές που να εμπεριέχουν ένα από αυτά τα κριτήρια ή συνδυασμό αυτών, δημιουργείται δυναμικό ερώτημα στη βάση δεδομένων MySQL και εκτελείται εκείνη τη στιγμή, χωρίς όμως να αποθηκεύεται.

Προτιμήθηκε αυτός ο τρόπος, ώστε να εκτελείται άμεσα η εντολή και να εμφανίζονται οι σκηνές η μία μετά την άλλη σαν να είναι συραμμένες, χωρίς να απαιτείται η δημιουργία νέου αρχείου, γεγονός που θα απαιτούσε και τη χρονοβόρα διαδικασία εικονοποίησης (rendering).

Εξάλλου με τη δημιουργία νέων αρχείων βίντεο πολύ γρήγορα θα αυξανόταν δραστικά το μέγεθος του κάθε project, αφού από το αρχικό πολυμεσικό υλικό θα δημιουργούνταν πολλαπλά αντίγραφα των τμημάτων του. Αυτό θα είχε ως αποτέλεσμα αυξημένες απαιτήσεις σε υλικό αποθήκευσης (σκληρούς δίσκους), αύξηση του κόστους χρήσης, πολυπλοκότητα, χρονοβόρες διαδικασίες, με ενδεχόμενο τελικά και αποφυγή χρήσης.

Η σύνδεση της βάσης δεδομένων με την εφαρμογή επιτυγχάνεται με την τεχνολογία **ODBC**. Αφού πρώτα γίνει η εγκατάσταση των αντίστοιχων οδηγών (MySQL ODBC Drivers) γίνεται στη συνέχεια η παραμετροποίηση και ενεργοποίηση τους από τα εργαλεία διαχείρισης που βρίσκονται στον πίνακα ελέγχου. Θεωρούνται οι κατάλληλοι οδηγοί, για την σύνδεση σχεσιακών βάσεων δεδομένων με οποιαδήποτε γλώσσα προγραμματισμού. Στη συγκεκριμένη εφαρμογή συνδέουν τη βάση δεδομένων MySQL με την C++.

Η εφαρμογή της βιντεοβάσης χρησιμοποιεί και το πρόγραμμα **Replicator 1.1**. Το πρόγραμμα αυτό έχει τη δυνατότητα να προσομοιώνει την BDE (Borland Database Engine) σε υπολογιστές που δεν έχουν εγκατεστημένη την γλώσσα προγραμματισμού C++, ώστε να μπορεί να τρέξει η εφαρμογή και να συνδεθεί με τη βάση. Έτσι για την εγκατάσταση του λογισμικού και τη σωστή λειτουργία του, θα πρέπει να εγκατασταθούν και να ρυθμιστούν οι παράμετροι για τις δύο αυτές συνδεδεμένες εφαρμογές.

Για την ανάπτυξη της εφαρμογής προτιμήθηκε ο ανθρωποκεντρικός σχεδιασμός. Έμφαση δόθηκε στην κατανόηση των κοινωνικών και γνωστικών χαρακτηριστικών των χρηστών, έτσι ώστε η σχεδίαση να προσαρμοστεί στις ιδιαιτερότητες τους. Προσδιορίστηκαν εκ των προτέρων οι τυπικοί χρήστες και έπειτα αναλύθηκαν τα χαρακτηριστικά τους, αφού χωρίστηκαν σε ομοιογενείς ομάδες. Στο σχεδιασμό δόθηκε ιδιαίτερη σημασία σε κείνους τους χρήστες που αλληλεπιδρούν άμεσα με την συγκεκριμένη εφαρμογή.

Πιο συγκεκριμένα η αξιολόγηση της ευκολίας εκμάθησης έγινε κατά τη μελέτη χρηστικότητας της εφαρμογής, όπου ζητήθηκε από μια ομάδα χρηστών να αξιολογήσουν συγκεκριμένες λειτουργίες της. Κατά την αξιολόγηση καταγράφηκε ο χρόνος που απαιτήθηκε για την εκτέλεση εργασιών και η χρησιμότητα αυτών των λειτουργιών. Οι ερωτηθέντες ήταν τόσο άπειροι όσο και έμπειροι χρήστες, διαφορετικών ομάδων. Παράλληλα έγινε προσπάθεια να καταγραφεί η απόδοσή των χρηστών. (Αβούρης, 2000, σελ. 237-246).

Με μη δομημένες συνεντεύξεις καταγράφηκαν οι προσωπικές εμπειρίες του κάθε χρήστη από την επαφή με την εφαρμογή. Έτσι διαφάνηκαν ατέλειες της εφαρμογής, αλλά και η αίσθηση που αφήνει στους διαφορετικούς χρήστες η επαφή με την εφαρμογή. Εδώ βοήθησαν εκφράσεις από μέρους των χρηστών όπως «αυστηρό», «απλό», «πολύχρωμο», «δεν έχω συνηθίσει», κλπ., ώστε να γίνει αντιληπτή η υποκειμενική αίσθηση που αφήνει η διεπαφή. (Καμπίτσης, 2004, σελ 783-786).

Οι προσωπικές αυτές εμπειρίες καταγράφηκαν, μελετήθηκαν και αναλύθηκαν. Όπου μπορούσε να μετατραπεί μια απαίτηση των χρηστών σε λειτουργική μονάδα, ιδιαίτερα όταν συμφωνούσε με τη φιλοσοφία της εφαρμογής, υλοποιούνταν. Έμφαση δόθηκε σε παρατηρήσεις – απαιτήσεις που εμφανίζονταν από

περισσότερους χρήστες.

ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ

Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν, η συγκεκριμένη εφαρμογή μπορεί να αξιοποιηθεί σημαντικά στο χώρο της εκπαίδευσης. Μια κεντρική βιντεοβάση με πρόσβαση στους εκπαιδευτικούς όπου υπάρχουν πρότυπα μαθήματα για κάποιες ενότητες του αναλυτικού προγράμματος ή ειδικά διδακτικά επεισόδια που καλύπτουν θέματα διδακτικής συμπεριφοράς, επικοινωνίας, διαχείρισης κρίσεων και γενικότερα θέματα που αφορούν στο διδακτικό έργο, θα ήταν μια πολύ σημαντική πηγή πληροφοριών για τον διδάσκοντα.

Το εργαλείο αυτό αξιοποιήθηκε πιλοτικά για την ανάλυση καταγεγραμμένων διδασκαλιών σε νέες διδακτικές προσεγγίσεις στα Μαθηματικών (Τζεκάκη, Μπάρμπας, 2005). Στο πλαίσιο των διδασκαλιών αυτών εκπαιδευτικοί από διαφορετικά σχολεία είχαν την ευκαιρία να εφαρμόσουν τις *ίδιες* μαθηματικές δραστηριότητες στις τάξεις τους. Η έρευνα στόχευε να μελετήσει τα κοινά ή διαφορετικά χαρακτηριστικά των δραστηριοτήτων και του τρόπου με τον οποίο παρουσιάζονται και λειτουργούν στην τάξη, όπως επίσης των μαθητών ως προς τη δράση που ανέπτυξαν και στα μαθηματικά συμπεράσματα που έβγαλαν και των εκπαιδευτικών ως προς τον τρόπο με τον οποίο εφάρμοσαν τις δραστηριότητες στην τάξη.

Μέσα από την παραμετροποίηση των βιντεοσκοπημένων διδασκαλιών (στο σύνολο 18) μελετήθηκαν ομοιότητες και διαφορές στις διδασκαλίες, τόσο ως προς τη εμπειρία των μαθητών σε με δραστηριότητες σε ομάδες, όσο και ως προς την διδακτική εμπειρία των εκπαιδευτικών σε σύγχρονες διδακτικές πρακτικές. Οι διδασκαλίες παραμετροποιήθηκαν ως προς τη δράση των μαθητών (αλληλεπίδραση, δράση και λύσεις μαθητών) και ως προς τη στάση των εκπαιδευτικών (παρεμβάσεις στις ομάδες, βοήθεια στις λύσεις, διαχείριση της συζήτησης της τάξης, επιλογές για το ζητούμενο αποτέλεσμα) (για αναλυτικότερα στοιχεία, βλ. Τζεκάκη, Μπάρμπας, 2005). Η συγκριτική μελέτη του διαφορετικού τρόπου με τον οποίο οι εκπαιδευτικοί, στα ίδια προτεινόμενα έργα, ενθαρρύνουν τους μαθητές να δραστηριοποιηθούν, παρεμβαίνουν στο έργο τους, διορθώνουν ή καθοδηγούν σε κάποιο αποτέλεσμα οδηγεί σε σημαντικά συμπεράσματα για τις διδακτικές συνήθειες τους και τη διαφοροποίηση που εμφανίζει το ίδιο έργο από τη μία τάξη στην άλλη.

Τα συμπεράσματα αυτά θα ήταν ιδιαίτερα χρήσιμα στο διδακτικό σχεδιασμό, ενώ το υλικό που συγκεντρώθηκε και παραμετροποιήθηκε θα ήταν χρήσιμο σε επιμορφωτικές διαδικασίες.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αβούρης, Ν. (2000). *Εισαγωγή στην επικοινωνία ανθρώπου-υπολογιστή*. Αθήνα: έκδοση Δίαυλος.
- Aichele, D.B. & Caste, K. (1994). Professional development and teacher autonomy. In Aichele, D.B. & Coxford, A.F. (eds). *Professional development for teachers of mathematics*. Reston, VA: NCTM, pp 1-8.
- Καμπίτσας Χ. (2004). *Η έρευνα στις αθλητικές επιστήμες*. Θεσσαλονίκη: έκδοση Τσιαρτσιάνης.
- Kundson D.V. & Morrison C.S. (2002). *Qualitative Analysis of Human Movement*. ISBN: 0736034625.

- Τζεκάκη, Μ. & Μπάρμπας, Γ. (2005). Καινοτόμες διδακτικές προσεγγίσεις σε διαφορετικές χώρες. Στο Κυνηγός, Χ. (επιμ.). *Πρακτικά 1^{ου} Συνεδρίου της Ένωσης Ερευνητών Διδακτικής των Μαθηματικών* (Εν.Ε.Δι.Μ). Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα. σελ. 219 – 228.
- Knill, P. (1983). *Medien in Therapie und Ausbildung* Ohlsen-Verlag, Suderburg <http://www.rhetorik.ch/Video/Video.html>
- Körndle H., Marder U. & Robbert G. (1998). *Entwicklung und Einsatz einer Videodatenbank im WWW – ein Erfahrungsbericht*. In Proc. Workshop „Multimedia-Systeme“, Informatik ,98, 28. GI-Jahrestagung (Magdeburg, 21.-25. Sept. 1998). <http://btn1x3.inf.uni-bayreuth.de/mitarbeiter/robbert/kmr98.ms.pdf>
- Miene A., Hermes T., Ioannidis G., (2002). *Wie kommt das Bild in die Datenbank? Oder: inhaltsbasierte Analyse von Bildern und Videos*. Περιοδικό: Wissenschaft und Praxis (ISSN 1434-4653), Έτος κυκλοφορίας 53^ο, Έκδοση 1/2002, σελ. 15-21 <http://www-agki.tzi.de/grp/ag-ki/download/2002/mieneetal02.pdf>