

# Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2006)

5ο Συνέδριο ΕΤΠΕ «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»



**Ανάπτυξη δεξιοτήτων παρατήρησης και  
ανάλυσης συμπεριφοράς με χρήση βίντεο**

*Γεώργιος Φιωτάκης, Νικόλαος Αβούρης*

## Βιβλιογραφική αναφορά:

Φιωτάκης Γ., & Αβούρης Ν. (2026). Ανάπτυξη δεξιοτήτων παρατήρησης και ανάλυσης συμπεριφοράς με χρήση βίντεο. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 601–608. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/9155>

## ■ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΒΙΝΤΕΟ

**Γεώργιος Φιωτάκης**  
fiotakis@ee.upatras.gr

**Νικόλαος Αβούρης**  
avouris@upatras.gr

Εργαστήριο Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή  
Πανεπιστήμιο Πατρών

### Περίληψη

Στην εργασία γίνεται αναφορά στη σημασία της παρατήρησης στα πλαίσια έρευνας και μελέτης των κοινωνικών επιστημών και επιστημών αγωγής ενώ παράλληλα τονίζεται η χρήση του βίντεο προς το σκοπό αυτό. Στα πλαίσια αυτά δίνεται ένα παράδειγμα εισαγωγής μιας ομάδας φοιτητών σε τεχνικές παρατήρησης και ανάλυσης συμπεριφοράς με χρήση ενός εργαλείου ανάλυσης βίντεο, του CoIAT, με στόχο τη συστηματική παρατήρηση σφαλμάτων ευχρηστίας κατά την αλληλεπίδραση υποκειμένων με ένα ιστοτόπο.

### Λέξεις Κλειδιά

παρατήρηση συμπεριφοράς, ανάλυση συμπεριφοράς, ποιοτική ανάλυση, βίντεο.

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία χρόνια το έργο του εκπαιδευτικού γίνεται ολοένα και δυσκολότερο. Οι απαιτήσεις της σύγχρονης εκπαίδευσης των μαθητών αυξάνονται συνεχώς γεγονός το οποίο οφείλεται μεταξύ άλλων στην εισαγωγή νέων διδακτικών προσεγγίσεων αλλά και στην ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών. Οι εκπαιδευτικοί είναι υποχρεωμένοι να υποστηρίξουν τους μαθητές τους ώστε να ανταποκριθούν με επιτυχία στις νέες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις. Στο πλαίσιο αυτό είναι σημαντική η ανάπτυξη από τους ερευνητές των επιστημών μάθησης και από τους εκπαιδευτικούς δεξιοτήτων συστηματικής παρατήρησης και ανάλυσης της συμπεριφοράς των μαθητών τόσο κατά τη συμβατική διδασκαλία όσο κατά τη χρήση νέων τεχνολογιών ώστε να γίνει δυνατή η κατανόηση των σύνθετων διαδικασιών μάθησης και η καλύτερη υποστήριξή τους. Δεδομένου ότι κύριος στόχος των επιστημών μάθησης είναι η κατανόηση του τρόπου και των μηχανισμών μέσα από τους οποίους ο άνθρωπος μαθαίνει και η υποστήριξή τους, ένα σημαντικό εργαλείο για την καλύτερη κατανόηση αυτών αποτελεί η προσεκτική παρατήρηση και ανάλυση της ανθρώπινης συμπεριφοράς είτε σε ατομικό είτε σε συλλογικό επίπεδο. Η παρατήρηση της ανθρώπινης συμπεριφοράς είναι εργαλείο χρήσιμο γενικότερα στις κοινωνικές επιστήμες, αλλά και σε επιστήμες όπως η σχεδίαση και αξιολόγηση ευχρηστίας διαδραστικών συστημάτων

και συσκευών. Τι εννοούμε όμως με τον όρο συμπεριφορά; Η συμπεριφορά ορίζεται ως η δράση ή η αντίδραση ενός υποκειμένου σε κάποιο ερέθισμα. Γενικότερα η συμπεριφορά μπορεί να διακριθεί σε δύο κατηγορίες: φανερή και συγκαλυμμένη. Η φανερή συμπεριφορά περιλαμβάνει τις ενέργειες οι οποίες είναι άμεσα παρατηρήσιμες. Τέτοιες ενέργειες είναι οι κινήσεις, οι στάσεις, οι χειρονομίες, οι εκφράσεις του προσώπου, η ομιλία καθώς και οι κοινωνικές αλληλεπιδράσεις. Η συγκαλυμμένη συμπεριφορά περιλαμβάνει μη άμεσα παρατηρήσιμες λειτουργίες όπως γνωστικές διεργασίες (ανάκληση μνήμης, σκέψη), συναισθήματα και φυσιολογικές σωματικές αντιδράσεις (π.χ. πίεση αίματος, θερμοκρασία) (Anthony & Karen 1986).

### **Γιατί παρατηρούμε τη συμπεριφορά;**

Με τον όρο παρατήρηση συμπεριφοράς εννοούμε τη συλλογή δεδομένων συμπεριφοράς κάποιων υποκειμένων την ώρα που αυτά εμπλέκονται σε διάφορες δραστηριότητες υπό συγκεκριμένες συνθήκες. Τα δεδομένα παρατήρησης συμπεριφοράς μπορούν να αξιολογηθούν και να χρησιμοποιηθούν για διαφορετικούς σκοπούς από διαφορετικές επιστημονικές ομάδες, όταν εντάσσονται σε συγκεκριμένο πλαίσιο μελέτης.

Στον χώρο της εκπαίδευσης, συλλέγουμε δεδομένα συμπεριφοράς που προκύπτουν από τη ατομική ή συλλογική δράση μαθητών και διδασκόντων προκειμένου να τα μελετήσουμε και να συνάγουμε συμπεράσματα για την πρόδοσή τους και τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν. Τα δεδομένα αυτά συλλέγονται από μελετητές που έχουν την ικανότητα να τα αξιολογήσουν και να τα επεξεργαστούν χρησιμοποιώντας κατάλληλα εργαλεία. Μετά την επεξεργασία, για παράδειγμα εκπαιδευτικοί μπορεί να είναι σε θέση να διαγνώσουν αδυναμίες των μαθητών και να εντοπίσουν επιτυχείς διδακτικές προσεγγίσεις.

### **Συλλογή και παρατήρηση δεδομένων συμπεριφοράς**

Η πιο γνωστή και ευρέως χρησιμοποιούμενη μέθοδος που ακολουθείται για τη συλλογή δεδομένων συμπεριφοράς είναι η απευθείας παρατήρηση. Τα δεδομένα συμπεριφοράς συλλέγονται είτε με τη μορφή χειρόγραφων σημειώσεων των παρατηρητών είτε καταγράφοντας τη δραστηριότητα με τη χρήση βίντεο (Anthony & Karen 1986).

Η χρήση του βίντεο στην παρατήρηση έχει μία ιδιαίτερη σημασία. Η κάμερα είναι ουσιαστικά μία προέκταση του ματιού μας. Το πλεονέκτημα όμως της κάμερας είναι ότι έχει «μνήμη» μιας και μας επιτρέπει να ξαναδούμε καλύτερα και να αναλύσουμε τη δραστηριότητα. Παράλληλα η χρήση βίντεο επιτρέπει την ερμηνεία της παρατηρούμενης συμπεριφοράς με διαφορετικούς τρόπους αφού η ίδια δραστηριότητα μπορεί να αναλυθεί από πολλούς παρατηρητές. Έτσι δίνεται η δυνατότητα μίας καλής παρατήρησης και μίας ισχυρής και επιβεβαιωμένης από πολλούς, ερμηνείας της παρατηρούμενης συμπεριφοράς.

Η διαδικασία της ανάλυσης και μελέτης των δεδομένων που έχουν συλλεγεί από την παρατήρηση συμπεριφοράς με τη διαδικασία αυτή είναι αρκετά επίπονη και κουραστική δεδομένου του μεγάλου όγκου των στοιχείων που πρέπει να επεξεργαστούν και να συσχετιστούν μεταξύ τους. Είναι όμως οι εκπαιδευτικοί σε θέση να αναλύσουν την ανθρώπινη συμπεριφορά; Υπάρχουν τρόποι να τους υποστηρίξουμε στη διαδικασία της παρατήρησης και της ανάλυσης ενός βίντεο μιας διδακτικής δραστηριότητας; Η λύση που προτείνεται σε αυτή την εργασία είναι η χρήση εργαλείων που υποστηρίζουν τη διαδικασία



Το περιβάλλον ανάλυσης ColAT επιτρέπει στον αναλυτή να ορίζει τυπολογίες που μπορούν να χαρακτηρίσουν τις παρατηρούμενες δραστηριότητες μιας μελέτης στο πλαίσιο μιας ερμηνευτικής ερευνητικής προσέγγισης. Ο ορισμός των τυπολογιών έχει ως στόχο την περιγραφή και κατηγοριοποίηση των παρατηρούμενων ενεργειών του υποκειμένου. Για παράδειγμα ο αναλυτής μπορεί να ορίσει μία νέα τυπολογία και με αυτή να χαρακτηρίσει τις δραστηριότητες στις οποίες τα υποκείμενα φαίνονται να πειραματίζονται με τα εργαλεία με τα οποία αλληλεπιδρούν, ή τις διαλογικές ενέργειές τους. Στην εικόνα 1 φαίνονται τα τρία αλληλο-συσχετιζόμενα επίπεδα καταγραφής ενεργειών. Επίσης φαίνεται ένα παράθυρο στο οποίο ο αναλυτής μπορεί να δει το τμήμα του βίντεο που αναλύεται και με το οποίο συσχετίζονται οι ενέργειες αυτές.

### **ΕΝΑ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ**

Στην ενότητα αυτή περιγράφεται ένα παράδειγμα εργαστηριακής άσκησης παρατήρησης και ανάλυσης συμπεριφοράς, υποβοηθούμενης από το ColAT, στα πλαίσια του μαθήματος Επικοινωνία Ανθρώπου Υπολογιστή (ΕΑΥ) έτσι όπως αυτό διδάσκεται σε προπτυχιακούς φοιτητές του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Τεχνολογίας Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Πατρών (βλέπε <http://hci.ece.upatras.gr>).

Στόχος του μαθήματος είναι να εισάγει τους φοιτητές σε θέματα σχεδιασμού και σε μεθόδους αξιολόγησης διαδραστικών συστημάτων. Αυτό επιτυγχάνεται σταδιακά μέσα από συνδυασμό θεωρητικών διαλέξεων και εργαστηριακών ασκήσεων. Οι φοιτητές στις πρώτες εργαστηριακές ασκήσεις αποκτούν εμπειρία απλών αναλυτικών μεθόδων και συνεχίζουν με πιο σύνθετες όπως είναι οι πειραματικές μέθοδοι αξιολόγησης που απαιτούν τη συμμετοχή πραγματικών χρηστών.

Έχουν εκπαιδευτεί όμως οι φοιτητές τόσο καλά ώστε να μπορούν παρατηρώντας τα υποκείμενά τους να διαγνώσουν προβλήματα ευχρησίας των συστημάτων που αξιολογούν; Η χρήση βίντεο μπορεί να τους βοηθήσει να αναπτύξουν δεξιότητες παρατήρησης και ανάλυσης της συμπεριφοράς; Για το λόγο αυτό τα τελευταία χρόνια έγινε εισαγωγή του εργαλείου ανάλυσης παρατήρησης ColAT. Στόχος ήταν να εξεταστεί αν είναι εφικτό και ωφέλιμο να εισαχθούν τέτοιου είδους εργαλεία στην εκπαίδευση και κατά πόσο υποστηρίζουν τους εκπαιδευόμενους.

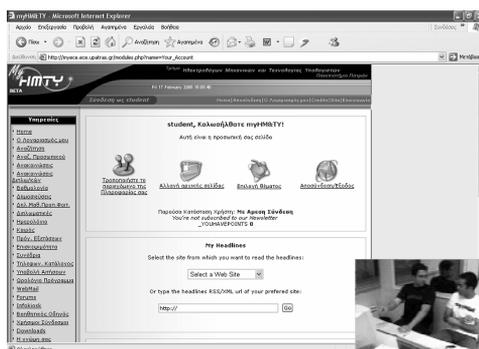
### **ΠΙΛΟΤΙΚΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ COLAT ΣΤΗΝ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ**

#### **Περιγραφή εργαστηριακής άσκησης**

Στην ενότητα αυτή περιγράφεται μία πρωτότυπη εργαστηριακή άσκηση στην οποία πήραν μέρος 18 φοιτητές που παρακολούθησαν το μάθημα της Επικοινωνία Ανθρώπου-Υπολογιστή κατά το ακαδημαϊκό έτος 2004 – 2005. Η εργαστηριακή αυτή άσκηση χωρίστηκε σε δύο σκέλη.

Το πρώτο σκέλος περιελάμβανε την αξιολόγηση ευχρησίας του δικτυακού τύπου προσωποπονημένων υπηρεσιών του τμήματος (<http://myece.ece.upatras.gr>) ο οποίος βρισκόταν ακόμα σε φάση ανάπτυξης και πραγματοποιήθηκε στο Εργαστήριο Ευχρησίας του Πανεπιστημίου Πατρών. Η αξιολόγηση έγινε με χρήση συνδυασμού μεθόδων και είχε ως αξιολογητές τους ίδιους τους φοιτητές. Αρχικά οι φοιτητές χωρίστηκαν σε ομάδες των 2 ατόμων εκ των

οποίων ο ένας αναλάμβανε το ρόλο του αξιολογητή και ο άλλος τον ρόλο του παρατηρητή. Ο αξιολογητής βρισκόταν σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο μαζί με ένα μέλος του εργαστηρίου και αλληλεπιδρούσε με τον υπό εξέταση δικτυακό τόπο. Συγκεκριμένα, ο αξιολογητής είχε να εκτελέσει 4 βασικά σενάρια αλληλεπίδρασης χρησιμοποιώντας τις πιο βασικές υπηρεσίες του δικτυακού τόπου. Κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης ένας έμπειρος σε θέματα ευχρηστίας υποψήφιος διδάκτορας τον ενθάρρυνε να εκφράζει δυνατά τις σκέψεις του (πρωτόκολλο ομιλούντος υποκειμένου) ενώ όλη η διαδικασία καταγραφόταν σε βίντεο. Ο παρατηρητής βρισκόταν σε παρακείμενο χώρο απ' όπου είχε τη δυνατότητα απευθείας παρατήρησης της δραστηριότητας χωρίς όμως να παρεμβαίνει στη διαδικασία. Μετά το τέλος κάθε πειράματος ο αξιολογητής αναλάμβανε το ρόλο του παρατηρητή σε επόμενη πειραματική διαδικασία καθώς παρακολουθούσε την αλληλεπίδραση ενός άλλου φοιτητή με το σύστημα. Στην εικόνα 2 που ακολουθεί φαίνεται στιγμιότυπο από το βίντεο καταγραφής της παρατηρούμενης δραστηριότητας. Στο μεγάλο παράθυρο φαίνεται η διεπαφή του υπολογιστή ενώ στο μικρό παράθυρο φαίνονται τα υποκείμενα.



**Εικόνα 2.** Στιγμιότυπο από το βίντεο παρατήρησης της δραστηριότητας.

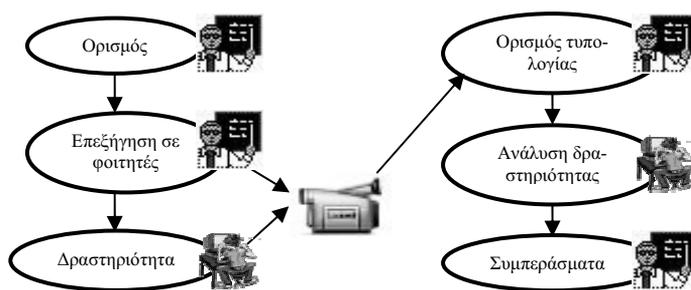
Το δεύτερο σκέλος της εργαστηριακής άσκησης απαιτούσε από τις ομάδες των φοιτητών να αξιολογήσουν την ευχρηστία του δικτυακού τόπου παρατηρώντας την συμπεριφορά άλλων ομάδων κατά την αλληλεπίδρασή τους με το σύστημα. Τα δεδομένα που είχαν στη διάθεσή τους ήταν μόνο τα προϊόντα καταγραφής (αρχεία βίντεο και πρωτόκολλο ομιλούντος υποκειμένου) που είχαν προκύψει από την πειραματική διαδικασία και το εργαλείο που έπρεπε να χρησιμοποιήσουν ήταν το ColAT. Η επιλογή των βίντεο προς παρατήρηση έγινε από τον υποψήφιο διδάκτορα που τους βοηθούσε με κριτήριο την ποιότητα της εικόνας και του ήχου ώστε να διευκολύνει τη διαδικασία της ανάλυσης. Το σκέλος αυτό τους ανατέθηκε ως εργασία την οποία έπρεπε να φέρουν σε πέρας συνεργαζόμενοι σε ομάδες των 2 ή και 3 ατόμων και σε χρονικό διάστημα 2 εβδομάδων από τη διεξαγωγή του πειράματος παρατήρησης.

### **Μεθοδολογία παρατήρησης και ανάλυσης συμπεριφοράς με ColAT**

Η κάθε ομάδα έπρεπε χρησιμοποιώντας το ColAT να αναλύσει συστηματικά το βίντεο και να περιγράψει τη δραστηριότητα που σχετιζόταν με αδυναμία κατανόησης των υπηρεσιών του συστήματος και προφανή προβλήματα

ευχρηστίας. Η περιγραφή αυτή της δραστηριότητας έπρεπε να καταλήξει σε βάθος που περιλαμβάνει και τα 3 επίπεδα που περιγράφηκαν παραπάνω. Αυτό σημαίνει ότι οι φοιτητές έπρεπε να παρατηρήσουν και να περιγράψουν τις στοιχειώδεις ενέργειες των υποκειμένων και στη συνέχεια να προσπαθήσουν να τις επισημειώσουν δημιουργώντας ανώτερα επίπεδα περιγραφής των επιμέρους διεργασιών και στόχων που έθεταν τα υποκείμενα κατά την χρήση των υπηρεσιών του συστήματος. Παράλληλα οι φοιτητές έπρεπε να κατηγοριοποιήσουν τις στοιχειώδεις δραστηριότητες των υποκειμένων χρησιμοποιώντας κατάλληλες τυπολογίες. Οι τυπολογίες οι οποίες προτάθηκε να χρησιμοποιηθούν για την κατηγοριοποίηση της συμπεριφοράς των υποκειμένων στηρίχτηκαν σε 10 ευρετικούς κανόνες ευχρηστίας που έχουν προταθεί από τους Nielsen και Mosier (1993).

Έτσι οι φοιτητές είχαν τη δυνατότητα παρατηρώντας τη συμπεριφορά των συμφοιτητών τους, να εντοπίσουν τα προβλήματα ευχρηστίας του συστήματος, να τα συσχετίσουν και τέλος να τα κατηγοριοποιήσουν με βάση τους ευρετικούς κανόνες που παραβιάζουν. Στο σχήμα 1 που ακολουθεί φαίνονται τα βήματα τα οποία ακολουθήσαμε για την παρατήρηση και ανάλυση της συμπεριφοράς των φοιτητών καθώς αλληλεπιδρούσαν με το σύστημα.



**Σχήμα 1.** Βήματα παρατήρησης και ανάλυσης συμπεριφοράς.

### Αποτελέσματα - Εντυπώσεις από τους φοιτητές

Οι φοιτητές κατόρθωσαν να χρησιμοποιήσουν με επιτυχία το CoIAT ακολουθώντας τη μεθοδολογία που τους υποδείξαμε και να εντοπίσουν πολλά προβλήματα ευχρηστίας του δικτυακού τύπου. Πολλοί από αυτούς παρατήρησαν ότι η μελέτη της αλληλεπίδρασης μέσα από το βίντεο είναι μία διαδικασία συμπληρωματική και κατά συνέπεια πολύ χρήσιμη αφού τους δίνει τη δυνατότητα να εντοπίσουν προβλήματα ευχρηστίας που δεν φάνηκαν από την απευθείας παρατήρηση.

Τα κυριότερα προβλήματα ευχρηστίας που παρατηρήθηκαν από τον ειδικό ευχρηστίας και συνέβησαν σε κάθε πείραμα αξιολόγησης ήταν:

- πρόβλημα στην υπηρεσία υποβολής αιτήσεων προς τη Γραμματεία του τμήματος (πρόβλημα 1)
- το βασικό μενού με τις κύριες υπηρεσίες έχει πληροφορία που δεν είναι ομαδοποιημένη και ταξινομημένη με λογική σειρά (πρόβλημα 2)
- πρόβλημα στην υπηρεσία δήλωσης νέων διπλωματικών εργασιών (πρόβλημα 3)

Στον πίνακα 1 που ακολουθεί φαίνεται ο αριθμός των φοιτητών που εντόπισαν κάθε ένα από τα 3 παραπάνω προβλήματα και η μέθοδος με την οποία αυτό επετεύχθη. Στην δεύτερη στήλη φαίνεται ο αριθμός των φοιτητών που εντόπισαν τα προβλήματα με απευθείας παρατήρηση ενώ στην τρίτη στήλη φαίνεται ο αριθμός των φοιτητών που οδηγήθηκαν στον εντοπισμό των προβλημάτων μέσω της ανάλυσης του βίντεο με χρήση του εργαλείου ColAT. Τα αποτελέσματα της δεύτερης στήλης που αναφέρονται στην απευθείας παρατήρηση προέκυψαν από τα ερωτηματολόγια με τις παρατηρήσεις των φοιτητών που παρέδωσαν αμέσως μετά το πείραμα.

**Πίνακας 1.** Αριθμός φοιτητών που εντόπισαν τα προβλήματα.

Πρόβλημα	Εντοπισμός με απευθείας	Εντοπισμός με ανάλυση
	παρατήρηση	βίντεο μέσω ColAT
1	9	12
2	5	9
3	7	11

Συγκρίνοντας τις στήλες του πίνακα 1 γίνεται φανερό ότι η παρατήρηση της συμπεριφοράς των υποκειμένων με ανάλυση βίντεο βοήθησε σημαντικά τους φοιτητές να εντοπίσουν τα προβλήματα των υπηρεσιών του δικτυακού τόπου.

Ολοκληρώνοντας την αξιολόγηση, οι φοιτητές εξέφρασαν θετικές εντυπώσεις αναφέροντας χαρακτηριστικά ότι ήταν ένα από τα πιο ενδιαφέροντα και πρωτότυπα εργαστήρια των σπουδών τους παρά το ότι απαιτήθηκε αρκετός χρόνος για τη μελέτη και ανάλυση των δεδομένων παρατήρησης.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η εισαγωγή εργαλείων συστηματικής ανάλυσης συμπεριφοράς, όπως το ColAT, στην εκπαίδευση των φοιτητών, ήταν επιτυχής. Οι φοιτητές δαπάνησαν σημαντικό χρόνο στην ανάλυση των βίντεο παρατήρησης και εντόπισαν σημαντικό αριθμό νέων προβλημάτων ευχρηστίας από την αλληλεπίδραση των υποκειμένων με τον ιστότοπο. Τα τρία πιο σημαντικά προβλήματα ευχρηστίας εντοπίστηκαν κατά μέσο όρο από το 39% των φοιτητών μέσω της απευθείας παρατήρησης και κατά 59% μέσω της συστηματικής ανάλυσης του βίντεο. Επίσης τα προβλήματα ευχρηστίας κατηγοριοποιήθηκαν σωστά από του φοιτητές με βάση το πλαίσιο που ορίστηκε. Η πιλοτική εφαρμογή του ColAT παρείχε στους φοιτητές τη δυνατότητα να αποκτήσουν εμπειρία συστηματικής παρατήρησης με στόχο την αξιολόγηση ευχρηστίας και να αποκτήσουν δεξιότητες παρατήρησης σημαντικές για ειδικούς ευχρηστίας, παρατηρώντας τη δραστηριότητα των συμφοιτητών τους και εντοπίζοντας προβλήματα αλληλεπίδρασης με το σύστημα που δεν ήταν φανερά από την πρώτη στιγμή. Μέσα από τη μελέτη των βίντεο οι φοιτητές διαπίστωσαν ότι οι χρήστες δεν σκέφτονται με ίδιο τρόπο και ότι η αλληλεπίδρασή τους με το σύστημα αναδεικνύει διαφορετικά λάθη ανάλογα με την εμπειρία χρήσης παρόμοιων συστημάτων και τις ανάγκες τους.

Παρατηρήθηκε ότι οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν κατά την πειραματι-

κή διαδικασία (πρωτόκολλο ομιλούντος υποκειμένου, παρατήρηση χρηστών, ευρετική αξιολόγηση κλπ) έγιναν καλύτερα κατανοητές σε σχέση με προηγούμενα χρόνια, γεγονός που μπορεί να αποδοθεί στην εισαγωγή μεθόδων συστηματικής ανάλυσης του βίντεο παρατήρησης της συμπεριφοράς με χρήση του σχετικού εργαλείου.

Καταλήγουμε την έρευνα συμπεραίνοντας ότι η εισαγωγή εργαλείων παρατήρησης συμπεριφοράς στην εκπαίδευση είναι εφικτή και μπορεί να είναι εφαρμόσιμη στην περίπτωση που οι φοιτητές έχουν οικοδομήσει τις βασικές θεωρητικές έννοιες. Είναι σημαντικό για τους φοιτητές και μελλοντικούς επιστήμονες να αναπτύξουν δεξιότητες παρατήρησης και ανάλυσης συμπεριφοράς με χρήση συστηματικών μεθόδων και εργαλείων. Η συνεισφορά των εργαλείων αυτών είναι συμπληρωματική προκειμένου να υποστηρίξει τις θεωρητικές γνώσεις των φοιτητών. Πιστεύουμε ότι η χρήση παρόμοιων προσεγγίσεων στα πλαίσια άλλων γνωστικών αντικειμένων των κοινωνικών επιστημών και επιστημών της αγωγής είναι εξίσου αποτελεσματική.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Avouris N., Komis V., Fiotakis G., Dimitracopoulou A., Margaritis M., Method and Tools for analysis of collaborative problem-solving activities, Proceedings of ATIT2004, First International Workshop on Activity Theory Based Practical Methods for IT Design, Copenhagen, pp. 5-16, Denmark, September 2004
- Anthony R. C., Karen E. A. (1986), *Handbook of Behavioral Assessment*: John Wiley & Sons, Inc. 1986, USA
- Fiotakis G., Avouris N., Komis V., Tselios N., Tools for Qualitative Data Analysis in the Context of Activity Theory: The ColAT software, Proceedings 4th ETPE Conf., vol A, pp. 545-554, Athens, October 2004
- Komis V., Karsenti T., Depover C., (2004 in press). Les TIC: outil de recherche en Sciences de l'Education in Karsenti, T. & Savoie-Zajc, L. Introduction à la recherche en éducation, éditions du CRP.
- Leontie'v A. N. (1978), *Activity, consciousness, and personality*, Englewood Cliffs: Prentice-Hall.
- Tesfazgi S. H. (2003), "Survey on Behavioral Observation Methods in Virtual Environments", ιστοχώρος <http://graphics.tudelft.nl/~vrphobia/research-samson.pdf>
- Yan W., David A. F. (2005), Learning the Behavior of Users in a Public Space through Video Tracking. WACV/MOTION 2005: 370-377
- Αβούρης Ν. (2000), *Εισαγωγή στην επικοινωνία ανθρώπου υπολογιστή*, Κεφάλαιο 8: Αξιολόγηση Διαδραστικών Συστημάτων, Δίαυλος, Αθήνα, 2000.σ