

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

Τόμ. 1 (2006)

5ο Συνέδριο ΕΤΠΕ «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»



Προσαρμοστικά περιβάλλοντα Μάθησης

Μαρία Γρηγοριάδου

## Βιβλιογραφική αναφορά:

Γρηγοριάδου Μ. (2026). Προσαρμοστικά περιβάλλοντα Μάθησης. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 057-066. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/9049>

## ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

### Σχεδιασμός και ανάπτυξη εκπαιδευτικών εφαρμογών με χρήση Τ.Π.Ε. (αρχές, μεθοδολογίες, εργαλεία, προσεγγίσεις)

#### ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΙΚΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ ΜΑΘΗΣΗΣ

##### Μαρία Γρηγοριάδου

Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών  
ΕΚΠΑ

gregor@di.uoa.gr

#### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η αναγνώριση της ενεργής, αλληλεπιδραστικής και κοινωνικής φύσης της γνώσης από τις σύγχρονες θεωρίες μάθησης καθώς και η δυνατότητα της εκπαίδευσης από απόσταση που παρέχει το Διαδίκτυο, οδηγούν τα τελευταία χρόνια στην ανάπτυξη πρωτότυπων διαδικτυακών μαθησιακών περιβαλλόντων που αξιοποιούν την τεχνολογία για να ενισχύσουν τη μαθησιακή εμπειρία.

Σε αυτό το πλαίσιο, τα Προσαρμοστικά Περιβάλλοντα Μάθησης - ΠΠΜ (Adaptive Learning Environments) αποτελούν ευέλικτα εργαλεία μάθησης τα οποία στοχεύουν να καλύψουν τις ανάγκες μιας ετερογενούς μαθησιακής κοινότητας. Τα ΠΠΜ λαμβάνουν υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των εκπαιδευόμενων, όπως το επίπεδο γνώσεων, το μαθησιακό στυλ, τις προτιμήσεις, τη συμπεριφορά κατά την αλληλεπίδραση με το σύστημα, και εξατομικεύουν ένα ή περισσότερα από τα ακόλουθα: συμβουλές πλοήγησης, παρουσίαση ή/και αλληλουχία εκπαιδευτικού υλικού, παρεχόμενη ανατροφοδότηση, υποστήριξη επικοινωνίας. Σημαντικό θέμα στην ανάπτυξη ενός ΠΠΜ αποτελεί και η σχεδίαση της εμπλοκής του εκπαιδευόμενου στην εκπαιδευτική διαδικασία ώστε να μπορεί, εφόσον το επιθυμεί, να ελέγξει ή/και να συμμετέχει στις αποφάσεις που λαμβάνονται κατά τη διάρκεια της αλληλεπίδρασης (Bull & Kay 2005). Τα ΠΠΜ μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο χώρο της εκπαίδευσης με στόχο την προώθηση εναλλακτικών, ανοιχτών προσεγγίσεων μάθησης και διδασκαλίας, την ανανέωση παραδοσιακών εκπαιδευτικών πρακτικών (Παπανικολάου, Γρηγοριάδου, Γουλή 2005) υποστηρίζοντας την εξατομικευμένη μάθηση, τη διερεύνηση, τη συνεργατική μάθηση και την ανάπτυξη μεταγνωστικών δεξιοτήτων.

Η ενσωμάτωση τέτοιων εργαλείων στην εκπαιδευτική πράξη απαιτεί καταρχήν την αναγνώριση της εκπαιδευτικής τους δυναμικής και αξίας καθώς και την κατανόηση των υποκείμενων θεωριών μάθησης και του εκπαιδευτικού τους σχεδιασμού. Σημαντικό επομένως θέμα που επηρεάζει την επιτυχία της ένταξής τους είναι οι νέες δεξιότητες που θα πρέπει να αναπτύξουν οι εκπαιδευτικοί και αφορούν ιδιαίτερα (α) στη χρήση των ΤΠΕ, (β) στην εξοικείωση με σύγχρονες θεωρίες μάθησης που εισάγουν ένα μαθητοκεντρικό μοντέλο στην εκπαιδευτική διαδικασία, καθώς και (γ) στην εξοικείωση με τον εκπαι-

δευτικό σχεδιασμό συστημάτων και εργαλείων. Ιδιαίτερα όσον αφορά στη χρήση των ΠΠΜ από εκπαιδευτικούς, η ανάπτυξη εύχρηστων εργαλείων συγγραφής μπορεί να υποστηρίξει τη διαδικασία εισαγωγής εκπαιδευτικού υλικού σε αυτά αλλά και διαχείρισης λειτουργικών τους χαρακτηριστικών. Πρόκληση αποτελεί η διερεύνηση ενός πλαισίου εμπλοκής των εκπαιδευόμενων στην παραπάνω διαδικασία.

Στο εργαστήριο Εκπαιδευτικής και Γλωσσικής Τεχνολογίας του τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του ΕΚΠΑ, έχουμε αναπτύξει διάφορα μαθησιακά περιβάλλοντα με δυνατότητες προσαρμογής τα οποία υποστηρίζουν την εξατομικευμένη παροχή εκπαιδευτικού υλικού, ενισχύουν τον αναστοχασμό των εκπαιδευόμενων, αξιοποιούν εναλλακτικά εργαλεία αξιολόγησης όπως οι εννοιολογικοί χάρτες παρέχοντας εξατομικευμένη ανατροφοδότηση, και διευκολύνουν την επικοινωνία των εκπαιδευόμενων σε συνεργατικές δραστηριότητες. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα συγκεκριμένα περιβάλλοντα με μια συνοπτική αναφορά στις ευρύτερες ερευνητικές περιοχές στις οποίες ανήκουν: Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων, Διαλογικά Αναστοχαστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα, Εκπαιδευτική Αξιολόγηση και Σύγχρονη Επικοινωνία βασισμένη σε κείμενο.

## ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΙΚΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΕΡΜΕΣΩΝ

Η υπερμεσική μορφή παρουσίασης του εκπαιδευτικού περιεχομένου σε ένα διαδικτυακό εκπαιδευτικό σύστημα, ανάγει τη μάθηση σε μια ενεργητική διεργασία όπου οι εκπαιδευόμενοι κινητοποιούνται να διερευνήσουν εναλλακτικά μονοπάτια μέσα στο πεδίο γνώσης του συστήματος καθώς και σε διαφορετικές πηγές ανά τον κόσμο. Σε ένα τέτοιο όμως περιβάλλον, το εκπαιδευτικό περιεχόμενο παρουσιάζεται πάντα με τον ίδιο τρόπο σε όλους τους εκπαιδευόμενους ανεξάρτητα από την πρότερη γνώση τους, τους στόχους της πλοήγησής τους, την εμπειρία τους, την πρόδοδό τους στη διάρκεια της αλληλεπίδρασης με το σύστημα, κλπ. Ένα θέμα επομένως που προκύπτει και αξίζει περαιτέρω να διερευνηθεί είναι η δυνατότητα παροχής εξατομικευμένης υποστήριξης στους εκπαιδευόμενους από το ίδιο το σύστημα. Σε αυτήν την κατεύθυνση επικεντρώνεται η ερευνητική περιοχή των Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων Υπερμέσων – ΠΕΣΥ (Adaptive Educational Hypermedia systems) (Brusilovsky 1996, 1999, Παπανικολάου & Γρηγοριάδου 2005) η οποία ασχολείται με την παροχή εξατομικευμένου εκπαιδευτικού περιεχομένου και συμβουλών πλοήγησης στους εκπαιδευόμενους επιτρέποντας συγχρόνως την εμπλοκή τους στις αποφάσεις του συστήματος. Τα ΠΕΣΥ απεικονίζουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των εκπαιδευόμενων στο μοντέλο εκπαιδευόμενου το οποίο διατηρούν, ανανεώνουν και χρησιμοποιούν σε όλη τη διάρκεια της αλληλεπίδρασης για να προσαρμόσουν κατάλληλα διάφορα ορατά στοιχεία του συστήματος (Brusilovsky 1996).

Με στόχο την προώθηση της έρευνας στην περιοχή των ΠΕΣΥ προς την αξιοποίηση εναλλακτικών θεωριών μάθησης, στο εργαστήριο Εκπαιδευτικής και Γλωσσικής Τεχνολογίας του τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, ΕΚΠΑ, έχουν αναπτυχθεί τα διαδικτυακά ΠΕΣΥ: INSPIRE και ProSys. Τα συστήματα αυτά έχουν σχεδιαστεί με βάση δύο εναλλακτικές θεωρίες μάθησης: το INSPIRE βασίζεται στην προσέγγιση του εκπαιδευτικού σχεδιασμού που επικεντρώνει στον ορισμό προσδοκώμενων αποτελεσμάτων, μαθησιακών

στόχων, και στη σχεδίαση δομημένου εκπαιδευτικού περιεχομένου, ενώ το ProSys υιοθετεί την εποικοδομητική προσέγγιση της μάθησης σε ένα αυθεντικό πλαίσιο με βάση συνθετικές εργασίες.

### **INSPIRE: Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων**

**<http://hermes.di.uoa.gr/inspire>**

Το INSPIRE (INtelligent System for Personalised Instruction in a Remote Environment) (Papanikolaou et al. 2003) αποτελεί ένα πρότυπο μαθησιακό περιβάλλον το οποίο με βάση τους στόχους, το επίπεδο γνώσης, την πρόοδο και το μαθησιακό στυλ του εκπαιδευόμενου, δημιουργεί και παρουσιάζει δυναμικά εξατομικευμένο εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Συγκεκριμένα, το INSPIRE εφαρμόζει ένα συνδυασμό τεχνολογιών προσαρμογής με στόχο τη δημιουργία εξατομικευμένων μαθημάτων στα οποία υποστηρίζεται η πλοήγηση και ο προσανατολισμός του εκπαιδευόμενου με βάση το επίπεδο γνώσεων και την πρόδοό του (προσαρμοστική υποστήριξη πλοήγησης - adaptive navigation support και αλληλουχία μαθημάτων - curriculum sequencing), ενώ η παρουσίαση του εκπαιδευτικού υλικού διαμορφώνεται με βάση το μαθησιακό του στυλ (προσαρμοστική παρουσίαση - adaptive presentation). Το INSPIRE διαθέτει διάφορους τύπους αλληλεπιδραστικού εκπαιδευτικού υλικού, όπως ερωτήσεις, δραστηριότητες, παραδείγματα, ασκήσεις, θεωρία, που δομούνται με βάση το επίπεδο επίδοσης που υποστηρίζουν, ενώ η σειρά εμφάνισής τους ποικίλει ανάλογα με το στυλ του εκπαιδευόμενου (υιοθετείται η κατηγοριοποίηση των Honey και Mumford (1992): Ακτιβιστής, Ανακλαστικός, Πραγματιστής, Θεωρητικός).

Ο εκπαιδευόμενος κατά την αλληλεπίδρασή του με το INSPIRE έχει τις εξής δυνατότητες: (α) να ακολουθήσει την προσωπική του πορεία στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο, (β) να αξιοποιήσει τις συμβουλές πλοήγησης και μελέτης που παρέχει το σύστημα, (γ) να ενημερωθεί για τα στοιχεία που διατηρεί το σύστημα για αυτόν έχοντας πρόσβαση στο μοντέλο του, (δ) να παρέμβει και να κατευθύνει την προσαρμογή του συστήματος και τη δυναμική διαδικασία δημιουργίας μαθημάτων, αλλάζοντας το περιεχόμενο του μοντέλου του, (ε) να απενεργοποιήσει την προσαρμογή του συστήματος και να επιλέξει ο ίδιος τις έννοιες που επιθυμεί να μελετήσει.

Ο εκπαιδευτικός που θα χρησιμοποιήσει το INSPIRE με στόχο την παροχή στους εκπαιδευόμενους αλληλεπιδραστικού εκπαιδευτικού υλικού θα πρέπει να είναι σε θέση να σχεδιάσει εκπαιδευτικό περιεχόμενο ακολουθώντας τον σχεδιασμό του INSPIRE καθώς και να χρησιμοποιήσει την πλατφόρμα για να παρακολουθήσει την πρόοδο των εκπαιδευόμενων. Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις απαιτούμενες δεξιότητες αναφέρονται στο (Grigoriadou et al. 2006).

Η διαδικασία εισαγωγής εκπαιδευτικού υλικού στο σύστημα διευκολύνεται μέσω του εργαλείου *συγγραφής* που έχει αναπτυχθεί για το INSPIRE (<http://hermes.di.uoa.gr/inspire/auth>), το οποίο παρέχει κατάλληλες οδηγίες και την απαραίτητη υποστήριξη. Επιπλέον, το συγκεκριμένο εργαλείο συγγραφής έχει αναπτυχθεί με στόχο να χρησιμοποιηθεί και από εκπαιδευόμενους παρέχοντας τους δυνατότητες ανάπτυξης εκπαιδευτικού υλικού για το INSPIRE και αξιολόγησης υλικού που έχει αναπτυχθεί από συμφοιτητές τους (peer review). Η ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού για το INSPIRE από εκπαιδευόμενους έχει στόχο να καλλιεργήσει γνωστικές δεξιότητες που σχετίζονται τόσο με το εκά-

στοτε γνωστικό αντικείμενο όσο και με τα προσαρμοστικά εκπαιδευτικά συστήματα υπερμέσων.

### **ProSys: Εκπαιδευτικό Περιβάλλον για την Εκπόνηση Συνθετικών Εργασιών** <http://hermes.di.uoa.gr:8080/prosys/index.htm>

Το ProSys (Project-based System) (Papanikolaou & Grigoriadou 2006) αποτελεί ένα διαδικτυακό προσαρμοστικό μαθησιακό περιβάλλον που στοχεύει να υποστηρίξει τους εκπαιδευόμενους να οικοδομήσουν τη γνώση τους και να επιτύχουν τους μαθησιακούς τους στόχους μέσα από την ενασχόληση με μια συνθετική εργασία. Σε αυτήν την πορεία, το ProSys παρέχει στον εκπαιδευόμενο υποστήριξη μέσω

- *κατάλληλα σχεδιασμένων περιπτώσεων (cases)* που αποτελούν τη βασική πηγή εκπαιδευτικού υλικού. Οι περιπτώσεις αυτές έχουν συγκεκριμένη δομή που περιλαμβάνει πέντε τμήματα (Kolodner & Guzdial 2000): α) το πρόβλημα, β) τη λύση, γ) τα βήματα που ακολούθησε ο ειδικός κατά την επίλυση του προβλήματος, δ) την *επεξήγηση/αιτιολόγηση*, και ε) το *αποτέλεσμα* της λύσης που εφαρμόστηκε,
- *συμβουλών* για την διαδικασία εκπόνησης της συνθετικής εργασίας (κύκλος μάθησης). Ο κύκλος μάθησης προτείνει στον εκπαιδευόμενο μία αλληλουχία ενεργειών (ως φάσεις της διαδικασίας μάθησης) που θα τον βοηθήσουν σταδιακά να προσδιορίσει το πρόβλημα που καλείται να αντιμετωπίσει και να εμβαθύνει στις έννοιες που αυτό εμπλέκει.

Η *προσαρμοστική διάσταση* του συστήματος ProSys αναφέρεται στην εξατομικευμένη πρόταση πλοήγησης στο εκπαιδευτικό υλικό, καθώς το ProSys προτείνει στον εκπαιδευόμενο το καταλληλότερο κάθε φορά εκπαιδευτικό υλικό (συνοδεύεται από έγχρωμα εικονίδια που ανανακλούν το είδος του υλικού και το γνωσιακό επίπεδο στο οποίο αντιστοιχούν) σύμφωνα με το επίπεδο γνώσεων του (το οποίο διατηρεί στο μοντέλο του εκπαιδευόμενου). Η *προσαρμοστική διάσταση* του ProSys αφορά στη δυνατότητα που παρέχεται στον εκπαιδευόμενο να ενημερωθεί για το μοντέλο που διατηρεί το σύστημα για αυτόν.

### **ΔΙΑΛΟΓΙΚΑ ΑΝΑΣΤΟΧΑΣΤΙΚΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ**

Τα διαλογικά συστήματα είναι εκπαιδευτικά συστήματα με νοημοσύνη που προσαρμόζονται στις απαιτήσεις του χρήστη. Τα ανοικτά διαλογικά συστήματα στηρίζονται στην εμπλοκή του εκπαιδευόμενου σε συζήτηση και προωθούν την αναστοχαστική μέθοδο μάθησης (Zapata-Riviera & Greer 2002). Ο εκπαιδευόμενος ενθαρρύνεται να συμμετέχει σε διάλογο, να υπερασπιστεί τις απόψεις του, να συζητήσει, να προβάλλει επιχειρήματα, να παίρνει ανάδραση από το σύστημα και να μπορεί να τροποποιήσει τη συλλογιστική του οδηγούμενος προς τον επιστημονικό τρόπο σκέψης (Bull & Nghien 2002). Ιδιαίτερα τα διαλογικά συστήματα για κατανόηση κειμένου προϋποθέτουν κατάλληλη υποδομή ώστε να διαγνώσουν τις δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι εκπαιδευόμενοι κατά την κατανόηση κειμένων αλλά και να τους βοηθήσουν να τις ξεπεράσουν. Τα συστήματα αυτά κατασκευάζουν το μοντέλο εκπαιδευόμενου το οποίο είναι ανοικτό στον εκπαιδευόμενο για διαπραγμάτευση.

Η σχεδίαση δραστηριοτήτων για εξατομικευμένη μάθηση με την υποστήριξη κατάλληλων διαλογικών συστημάτων έχει ελκύσει το ενδιαφέρον των ερευνητών και των εκπαιδευτικών στην αναζήτηση μεθόδων για αποτελε-

σματικότερη διδασκαλία και μάθηση (Freedman 2000). Η εξοικείωση με ένα διαλογικό σύστημα είναι αποτελεσματικότερη όταν ο εκπαιδευόμενος το χρησιμοποιήσει και πολύ περισσότερο όταν προσπαθήσει να το οικοδομήσει (Jonassen 2004). Η διαδικασία οικοδόμησης, που μπορεί να γίνει με τη βοήθεια ενός συγγραφικού εργαλείου, ενεργοποιεί τον εκπαιδευόμενο να ανακαλύψει τα δομικά στοιχεία του συστήματος και τον τρόπο που το συνθέτουν, να κάνει επιλογές και μέσα από αυτές να μάθει. Τα διαλογικά συστήματα είναι συχνά εφοδιασμένα με συγγραφικά εργαλεία. Ένα συγγραφικό εργαλείο είναι ένα περιβάλλον που επιτρέπει σε χρήστες χωρίς γνώσεις προγραμματισμού να οργανώσουν το εκπαιδευτικό υλικό τους. Υποστηρίζει τους συγγραφείς στην αναπαράσταση γνώσης με τεχνικές τεχνητής νοημοσύνης. Η διαδικασία συγγραφής είναι μία διαδικασία επιλογής εκπαιδευτικού υλικού, σχεδίασης και διασύνδεσης γνώσης.

Με στόχο τη μελέτη των παραπάνω θεμάτων, στο εργαστήριο Εκπαιδευτικής και Γλωσσικής Τεχνολογίας του τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, ΕΚΠΑ, αναπτύχθηκε το σύστημα ReTuDiS (Reflective Tutorial Dialogue System) το οποίο ανήκει στην κατηγορία των ανοικτών συστημάτων μοντελοποίησης εκπαιδευόμενου.

### **ReTuDiS: Διαγνωστικό και Διαλογικό Αναστοχαστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Κατανόησης Κειμένου <http://hermes.di.uoa.gr/retudis>**

Το ReTuDiS (Tsaganou, Grigoriadou & Cavoura 2004, Grigoriadou, Tsaganou & Cavoura, 2005) είναι ένα Διαγνωστικό και Διαλογικό Αναστοχαστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Κατανόησης Κειμένου. Το σύστημα ReTuDiS προσεγγίζει την κατανόηση κειμένου από τους εκπαιδευόμενους υποστηρίζοντας ότι πρωταρχικό ρόλο στην οικοδόμηση αναπαραστάσεων κατά την κατανόηση κειμένου από εκπαιδευόμενους διαδραματίζει η κατανόηση των εννοιολογικών κατηγοριών: κατάσταση, γεγονός και πράξη (Baudet & Denhière 1992). Η κατανόηση κειμένου συσχετίζεται με την απόδοση αιτιακών συνδέσεων μεταξύ των συμβάντων σε ένα κείμενο και οι εκπαιδευόμενοι συνθέτουν μια αναπαράσταση του κειμένου που περιλαμβάνει τις τρεις γνωστικές κατηγορίες. Όσον αφορά το διάλογο, το σύστημα ReTuDiS στηρίζεται στις θεωρίες για διαχείριση διαλόγου, χρήση διαλογικών στρατηγικών, τακτικών διαλόγου και σχεδίων διαλόγου στη μάθηση (Collins 1987).

Το ReTuDiS περιλαμβάνει δύο τμήματα: τα διαγνωστικό και το διαλογικό. Στο *διαγνωστικό* τμήμα οι εκπαιδευόμενοι εκπονούν δραστηριότητα που περιλαμβάνει ανάγνωση κειμένου και απάντηση σε ζευγάρια ερωτήσεων που συνοδεύονται από εναλλακτικές απαντήσεις. Το σύστημα, μετά από συνεκτίμηση των απαντήσεων, εξάγει το μοντέλο εκπαιδευόμενου. Στο *διαλογικό* τμήμα το σύστημα παρουσιάζει στον εκπαιδευόμενο το μοντέλο του. Ο εκπαιδευόμενος υποκινείται να συμμετέχει σε εξατομικευμένο διάλογο που έχει σχεδιαστεί από το σύστημα σύμφωνα με το μοντέλο του που προέκυψε στο διαγνωστικό τμήμα με στόχο να τον βοηθήσει να αναστοχαστεί τις απαντήσεις του και να οδηγηθεί σε περισσότερο επιστημονική σκέψη. Ο εκπαιδευόμενος κατά την αλληλεπίδρασή του με το ReTuDiS συμμετέχει στην αλλαγή του μοντέλου του.

Το εκπαιδευτικό υλικό που χρησιμοποιεί το σύστημα έχει συγκεκριμένη δομή. Το σύστημα ReTuDiS είναι εφοδιασμένο με εργαλεία συγγραφής που υποστηρίζουν και καθοδηγούν τον εκπαιδευτικό-συγγραφέα στη σχεδίαση και ανάπτυξη διαλογικών δραστηριοτήτων κατανόησης κειμένου για εξατομικευ-

μένη μάθηση ακολουθώντας τη δομή του συστήματος χωρίς να απαιτούνται γνώσεις προγραμματισμού (Τσαγκάνου & Γρηγοριάδου 2006). Το συγγραφικό εργαλείο του ReTuDiS περιλαμβάνει τα εργαλεία και το κέλυφος. Τα εργαλεία υποστηρίζουν τον συγγραφέα στην εισαγωγή δεδομένων στο σύστημα για την κατασκευή διαλογικών δραστηριοτήτων. Το κέλυφος αξιοποιεί το εκπαιδευτικό υλικό που εισάγει ο συγγραφέας σύμφωνα με τις επιλογές του και τις συνδέσεις που πραγματοποιεί σε συνδυασμό με προκαθορισμένα δεδομένα, όπως οι στρατηγικές διαλόγου.

Η χρήση ενός συγγραφικού εργαλείου όπως το παραπάνω μπορεί να συμβάλει στην εκπαιδευτική διαδικασία. Στο εργαστήριο Εκπαιδευτικής και Γλωσσικής Τεχνολογίας έχει αξιοποιηθεί το σύστημα για την εξοικείωση των φοιτητών με τα διαλογικά συστήματα μέσω της σχεδίασης διαλογικών δραστηριοτήτων που υποστηρίζονται από το συγγραφικό εργαλείο του συστήματος ReTuDiS.

## ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Οι σύγχρονες εκπαιδευτικές θεωρίες υποστηρίζουν ότι η εκπαιδευτική αξιολόγηση μπορεί να παίξει ένα σημαντικό ρόλο στη μάθηση εφόσον αναμιχθεί με τη διδακτική και μαθησιακή διαδικασία αντί να τοποθετείται στο τέλος της διδασκαλίας (Pellegrino, Chudowsky & Glaser 2001). Τα τελευταία χρόνια, η αξιολόγηση συχνά διαθέτει ένα διδακτικό χαρακτήρα, αναλαμβάνοντας ρόλους σχετικά με την οργάνωση και τη ρύθμιση της διδακτικής πράξης, την ενίσχυση της εμπλοκής του εκπαιδευόμενου στη μάθηση και τη διευκόλυνση της ουσιαστικής μάθησης (Gouveia & Valadares 2004).

Στην κατεύθυνση της μελέτης και ανάπτυξης εναλλακτικών εργαλείων αξιολόγησης, στο εργαστήριο Εκπαιδευτικής και Γλωσσικής Τεχνολογίας του τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του ΕΚΠΑ, αναπτύχθηκε το COMPASS (COnccept MaP ASSEssment tool) που αποτελεί ένα προσαρμοστικό εργαλείο αξιολόγησης εννοιολογικών χαρτών.

### **COMPASS: Προσαρμοστικό εργαλείο αξιολόγησης εννοιολογικών χαρτών <http://hermes.di.uoa.gr/compass>**

Το COMPASS (COnccept MaP ASSEssment tool) (Gouli et al. 2004) είναι ένα διαδικτυακό προσαρμοστικό εργαλείο αξιολόγησης εννοιολογικών χαρτών το οποίο υποστηρίζει τη μαθησιακή διαδικασία και τη διαδικασία της αξιολόγησης εμπλέκοντας τους εκπαιδευόμενους στην εκπόνηση δραστηριοτήτων που βασίζονται στους εννοιολογικούς χάρτες.

Συγκεκριμένα, το COMPASS:

- επιτρέπει στους εκπαιδευόμενους να εκπονήσουν δραστηριότητες εννοιολογικής χαρτογράφησης
- δίνει τη δυνατότητα αξιολόγησης του εννοιολογικού χάρτη του εκπαιδευόμενου βάσει κριτηρίων αξιολόγησης που ορίζονται από τον εκπαιδευτικό. Η αξιολόγηση στηρίζεται στη σύγκριση του χάρτη του εκπαιδευόμενου με το χάρτη του έμπειρου (π.χ. εκπαιδευτικού) (Gouli et al. 2005).
- καθοδηγεί, βοηθά και διδάσκει τους εκπαιδευόμενους παρέχοντας διαφορετικούς τύπους και πολλαπλές μονάδες ανατροφοδότησης, προσαρμοσμένης στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και στις ανάγκες του εκπαιδευόμενου (Gouli et al. 2006).

- υποστηρίζει την εκπαιδευτική διαδικασία παρέχοντας στον εκπαιδευτικό τη δυνατότητα να δημιουργεί δραστηριότητες εννοιολογικής χαρτογράφησης.

Το COMPASS μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη φάση της διαγνωστικής αξιολόγησης για τη διερεύνηση των πρότερων αντιλήψεων των μαθητών, στη διαμορφωτική αξιολόγηση, καθώς και στην τελική αξιολόγηση.

Για να είναι σε θέση ο εκπαιδευτικός να σχεδιάσει ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο αξιολόγησης χρησιμοποιώντας το COMPASS θα πρέπει να διαθέτει δεξιότητες (Grigoriadou et al. 2006) για σχεδίαση δραστηριοτήτων αξιολόγησης εννοιολογικής χαρτογράφησης καθώς και των πλαισίων αξιολόγησης του χάρτη του εκπαιδευόμενου και παροχής ανατροφοδότησης.

### **ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΒΑΣΙΣΜΕΝΗ ΣΕ ΚΕΙΜΕΝΟ**

Στην περιοχή της Υποστηριζόμενης από Υπολογιστές Συνεργατικής Μάθησης (CSCL) τα μέλη των ομάδων συχνά χρησιμοποιούν ένα εργαλείο που επιτρέπει τη σύγχρονη επικοινωνία μέσω κειμένου. Ωστόσο σε αυτήν την μορφή της σύγχρονης επικοινωνίας οι εκπαιδευόμενοι χρειάζονται καθοδήγηση και υποστήριξη. Σε πολλές περιπτώσεις, η καθοδήγηση παίρνει τη μορφή δομημένου διαλόγου που υλοποιείται μέσω προκαθορισμένων μηνυμάτων (Soller 2001).

Με στόχο τη μελέτη των παραπάνω θεμάτων, στο εργαστήριο Εκπαιδευτικής και Γλωσσικής Τεχνολογίας του τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του ΕΚΠΑ, αναπτύχθηκε το ACT (Adaptive Communication Tool) το οποίο είναι ένα προσαρμοστικό εργαλείο που επιτρέπει τη σύγχρονη επικοινωνία μέσω κειμένου.

#### **ACT: Προσαρμοστικό Περιβάλλον Σύγχρονης Επικοινωνίας**

<http://hermes.di.uoa.gr/act>

Το ACT (Adaptive Communication Tool) (Gogoulou et al. 2005) είναι ένα διαδικτυακό προσαρμοστικό εργαλείο που επιτρέπει τη σύγχρονη επικοινωνία μεταξύ των εκπαιδευόμενων (μέχρι τέσσερα άτομα) κατά τη διάρκεια εκπόνησης συνεργατικών δραστηριοτήτων.

Το ACT υιοθετεί τον ελεύθερο και το δομημένο διάλογο (ΔΔ) και χρησιμοποιεί ως υποστηρικτικές πρότυπες φράσεις (ΥΠΦ) τόσο τις Αρχικές Φράσεις (ΑΦ) όσο και τις Δηλώσεις Ενεργειών (ΔΕ), όπως έχουν προκύψει από τρεις εμπειρικές μελέτες που διεξήχθησαν (Gogoulou et al. 2004). Οι Αρχικές Φράσεις αφορούν προκαθορισμένες ΥΠΦ οι οποίες αποτελούν την αρχή του μηνύματος και μπορεί να συμπληρώνονται με επιπρόσθετο κείμενο από τον εκπαιδευόμενο αν είναι ημιδομημένες. Για παράδειγμα με την ΑΦ «Διαφωνώ ... γιατί ...» (ημιδομημένη), ο εκπαιδευόμενος δηλώνει ότι διαφωνεί με μια προηγούμενη διατυπωμένη άποψη/πρόταση, επεξηγώντας/τεκμηριώνοντας τους λόγους της διαφωνίας του. Οι Δηλώσεις Ενεργειών αφορούν προκαθορισμένες ΥΠΦ που επιτρέπουν στον εκπαιδευόμενο να δηλώσει το σκοπό του μηνυματός του μέσω ενός κατάλληλου λεκτικού. Για παράδειγμα, η ΔΕ «Διευκρίνιση» δηλώνει ότι το μήνυμά του διευκρινίζει/επεξηγεί ένα προηγούμενο μήνυμα.

Οι ΑΦ/ΔΕ προσαρμόζονται με βάση (i) τα προσδοκώμενα μαθησιακά αποτελέσματα, (ii) τους ρόλους που ορίζονται στους εκπαιδευόμενους από το μοντέλο συνεργασίας, κατά τη διάρκεια εκπόνησης της δραστηριότητας,

και (iii) τα υποστηρικτικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται για την εκπόνηση της δραστηριότητας (π.χ. εργαλείο εννοιολογικής χαρτογράφησης). Το ACT δίνει τη δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να εμπλουτίσουν τα διαθέσιμα σύνολα των ΥΠΦ ορίζοντας τις δικές τους ΑΦ/ΔΕ που αποτελούν τμήμα του μοντέλου του εκπαιδευόμενου.

Για να είναι σε θέση ο εκπαιδευτικός να σχεδιάσει, οργανώσει και εγκαθιδρύσει συνεργατικές εκπαιδευτικές δραστηριότητες στο ACT θα πρέπει να διαθέτει δεξιότητες (Grigoriadou et al. 2006) για σχεδίαση συνεργατικών μαθησιακών δραστηριοτήτων, προσδιορισμό μοντέλων συνεργασίας.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το Διαδίκτυο και γενικότερα οι ΤΠΕ διαθέτουν μία σημαντική εκπαιδευτική δυναμική που μπορεί ουσιαστικά να συμβάλλει στην ανανέωση των παραδοσιακών εκπαιδευτικών πρακτικών. Ωστόσο η μεγαλύτερη πρόκληση που τίθεται για την εκπαιδευτική κοινότητα είναι προς την ανάπτυξη δημιουργικών καινοτόμων μαθησιακών περιβαλλόντων που εμπλέκουν τους εκπαιδευόμενους σε κατάλληλα σχεδιασμένες δραστηριότητες (ατομικές ή ομαδικές) μέσα από τις οποίες ενεργητικά οικοδομούν τη γνώση τους. Τα ΠΠΜ μπορούν να παίξουν ένα σημαντικό ρόλο προς αυτή την κατεύθυνση υποστηρίζοντας εναλλακτικές μορφές μάθησης.

Η πιλοτική χρήση και η αρχική αξιολόγηση των ΠΠΜ που έχουν αναπτυχθεί στο εργαστήριο Εκπαιδευτικής και Γλωσσικής Τεχνολογίας του τμήματος Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του ΕΚΠΑ, στο πλαίσιο μαθημάτων του τμήματος, ανέδειξε την προστιθέμενη αξία στη διδακτική και μαθησιακή διαδικασία, καθώς και τη θετική στάση των εκπαιδευτικών στην αξιοποίηση τέτοιων περιβαλλόντων. Ιδιαίτερα, οι εκπαιδευτικοί θεωρούν σημαντική την παροχή εργαλείων συγγραφής και κατάλληλης υποστήριξης στη σχεδίαση και διαχείριση των επιθυμητών εκπαιδευτικών καταστάσεων με την ενσωμάτωση Προσαρμοστικών Περιβαλλόντων Μάθησης. Ωστόσο, είναι εξίσου φανερό ότι εκπαιδευτικοί και εκπαιδευόμενοι χρειάζονται χρόνο για να εξοικειωθούν με τις νέες δυνατότητες που παρέχουν τα ΠΠΜ, να αναπτύξουν τις απαιτούμενες δεξιότητες για την ουσιαστική αξιοποίησή τους και να συμβάλλουν στην εξέλιξη και πρόωθυσή τους.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Baudet S. & Denhière G. (1992), *Lecture Comprehension de Texte et Science Cognitive*, Presses Universitaires de France, Paris
- Brusilovsky P. (1996), Methods and Techniques of Adaptive Hypermedia, *User Modeling and User-Adapted Interaction* 6 (2/3), 87-129. Also in P. Brusilovsky, A. Kobsa & J. Vassileva (Eds.), *Adaptive Hypertext and Hypermedia* (1998), Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1-44
- Brusilovsky P. (1999), Adaptive and Intelligent Technologies for Web-based Education, in C. Rollinger & C. Peylo (Eds.), *Special Issue on Intelligent Systems and Teleteaching. Kunstliche Intelligenz*, 4, 19-25
- Bull S. & Kay J. (2005), A Framework for Designing and Analysing Open Learner Modelling, in J. Kay, A. Lum, D. Zapata (Eds.): *Proceedings of the LeMoRe05 workshop in the context of Artificial Intelligence in Education (AIED2005)*, Amsterdam, Netherlands, 81-90

- Bull S., & Nghien Th. (2002), Helping Learners to Understand Themselves with a Learner Model Open to Students, Peers and Instructors, in P. Brna & V. Dimitrova (eds) *Proc. of Workshop on Individual and Group modelling Methods that Help Learners Understand Themselves, International Conference on ITSs, Spain*, 5-13
- Collins Al. (1987), A Sample Dialogue Based on a Theory of Inquiry Teaching, in Ch. Reigeluth (Ed.) *Instructional Theories in Action*, Hillsdale, Lawrence Erlbaum Ass.
- Freedman R., (2000), Plan-Based Dialogue Management in a Physics Tutor, *Proc. of the 6<sup>th</sup> Applied Natural Language Processing Conference, (ANLP00)*, Seattle
- Gogoulou A., Gouli E., Grigoriadou M. & Samarakou M. (2004), Adapting the “Communication-Scaffolding” Tools in a Web-based Collaborative Learning Environment, *In Proc. of the ED-MEDIA 2004, World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications*, Vol. 2004 (1), 1153-1161
- Gogoulou A., Gouli E., Grigoriadou M. & Samarakou M. (2005), ACT: A Web-based Adaptive Communication Tool, in T. Koschmann, D. Suthers, & T.W. Chan (Eds.), *Proceedings of Computer Supported Collaborative Learning 2005: The Next 10 Years!*, Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 180-189
- Gouli E., Gogoulou A., Papanikolaou K. & Grigoriadou M. (2004), COMPASS: An Adaptive web-based concept map assessment tool, in A. J. Cañas, J. D. Novak, F. M. González (Eds.) *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology: Proc. of the First International Conference on Concept Mapping*, September 2004, Spain
- Gouli E., Gogoulou A., Papanikolaou K. & Grigoriadou M. (2005), Evaluating Learner's Knowledge level on Concept Mapping Tasks, in *Proc. of the 5th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT05)*, 424-428
- Gouli E., Gogoulou A., Papanikolaou K. & Grigoriadou M. (2006), An Adaptive Feedback Framework to Support Reflection, Tutoring and Guiding, in G. Magoulas & S. Chen (Eds.) *Advances in Web-based Education: Personalized Learning Environments*, Idea Group Publishing, 178-202
- Gouveia V. & Valadares J. (2004), Concept maps and the didactic role of assessment, in A. J. Cañas, J. D. Novak, F. M. González (Eds.) *Concept Maps: Theory, Methodology, Technology: Proceedings of the First International Conference on Concept Mapping*, September 2004, Spain
- Grigoriadou M., Papanikolaou K.A., Tsaganou G., Gouli E. & Gogoulou, A. (2006), E-Competence Skills for Adaptive Learning Environments in Higher Education, *eCOMPETENCE Book* (<http://www.ecompetence.info/index.php?id=93>)
- Grigoriadou M., Tsaganou G. & Cavoura Th. (2005), Historical Text Comprehension Reflective Tutorial Dialogue System, *Educational Technology & Society Journal*, 8(40), 31-41.
- Honey P. & Mumford A. (1992), *The manual of Learning Styles*, Maidenhead: Peter Honey, Published and Distributed by Peter Honey
- Jonassen D. (2004), Model Building for Conceptual Change: Using Computers as Cognitive Tools, *Proc. of the 4rd Panellenic Conference with Int. Participation “Information & Communication Technologies in Education”*, Athens, 4-17
- Kolodner & Guzdial M. (2000), *Theory and Practice of Case-Based Learning Aids*, in: D.H. Jonassen and S.M. Land (Eds.): *Theoretical Foundations of Learning Environments*, Mahwah, NJ, London: Lawrence Erlbaum Associates
- Papanikolaou K.A., Grigoriadou M., Kornilakis H. & Magoulas G.D. (2003), Personalising the Interaction in a Web-based Educational Hypermedia System: the case of INSPIRE, *User-Modeling and User-Adapted Interaction*, 13 (3), 213-267.
- Papanikolaou K.A. & Grigoriadou M. (2006), Towards a constructivist approach in the design of Adaptive Educational Systems, *Proceedings of ED-MEDIA 2006*, June 26-30, Orlando, FL, USA
- Pellegrino J., Chudowsky N. & Glaser R. (Eds) (2001), *Knowing what students know: The Science and Design of Educational Assessment*, National Academy of Sciences. Washington DC: National Academy Press

- Soller A. (2001), Supporting Social Interaction in an Intelligent Collaborative Learning System, *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 12, 40-62
- Tsaganou G. Grigoriadou M. & Cavoura Th. (2004), W-ReTuDiS: a Reflective Tutorial Dialogue System, *4rd Panellenic Conference with International Participation "Information and Communication Technologies in Education"*, Athens, 738-746
- Zapata-Riviera D. & Greer J. (2002), Exploring Various Guidance Mechanisms to Support Interaction with Inspectable Learner Models, *Proceedings of 6<sup>th</sup> International Conference ITS*, Spain, 442-45
- Παπανικολάου Κ. & Γρηγοριάδου Μ. (2005), Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων στο Διαδίκτυο, στο Σ. Ρετάλης (Επ), *Οι Προηγμένες Τεχνολογίες Διαδικτύου στην Υπηρεσία της Μάθησης*, Αθήνα: Εκδ. Καστανιώτη, 204-236
- Παπανικολάου Κ.Α., Γρηγοριάδου, Μ. & Γουλή, Ε. (2005), Η συμβολή του Διαδικτύου στην ανανέωση παραδοσιακών εκπαιδευτικών πρακτικών στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση, *Θέματα στην Εκπαίδευση*, 6 (1) 23-57
- Τσαγκάνου Γ. & Γρηγοριάδου Μ. (2006), Εξοικείωση με Διαλογικά Συστήματα μέσω Σχεδίασης Δραστηριοτήτων με το Συγγραφικό Εργαλείο του Συστήματος RE-TUDIS, *Πρακτικά του Πανελληνίου συνεδρίου με διεθνή συμμετοχή: Οι τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση / ΕΤΠΕ*, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο & Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη