

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

Τόμ. 1 (2012)

8ο Πανελλήνιο Συνέδριο ΕΤΠΕ



**Αξιοποίηση εργαλείων του περιβάλλοντος SCALE για τη διδασκαλία της δομής επιλογής στο περιβάλλον e-ECLiP**

*Μ. Μπούμπουκα, Η. Βεργίνης, Α. Γόγουλου, Μ. Γρηγοριάδου*

## Βιβλιογραφική αναφορά:

Μπούμπουκα Μ., Βεργίνης Η., Γόγουλου Α., & Γρηγοριάδου Μ. (2022). Αξιοποίηση εργαλείων του περιβάλλοντος SCALE για τη διδασκαλία της δομής επιλογής στο περιβάλλον e-ECLiP. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 1, 487-494. ανακτήθηκε από <https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/4665>

# Αξιοποίηση εργαλείων του περιβάλλοντος SCALE για τη διδασκαλία της δομής επιλογής στο περιβάλλον e-ECLiP

Μπούμπουκα Μ., Βεργίνης Η., Γόγουλου Α., Γρηγοριάδου Μ.

Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, Πανεπιστήμιο Αθήνας  
[mboub@di.uoa.gr](mailto:mboub@di.uoa.gr), [iliasver@di.uoa.gr](mailto:iliasver@di.uoa.gr), [rgog@di.uoa.gr](mailto:rgog@di.uoa.gr), [gregor@di.uoa.gr](mailto:gregor@di.uoa.gr)

## Περίληψη

Στο άρθρο παρουσιάζεται μια πρόταση υποστήριξης και εμπλουτισμού της μαθησιακής διαδικασίας σε εισαγωγικά μαθήματα προγραμματισμού με εκπαιδευτικό υλικό που ακολουθεί τις προδιαγραφές του πλαισίου ECLiP. Το υλικό είναι διαθέσιμο μέσω του περιβάλλοντος e-ECLiP, το οποίο αποτελεί την υλοποίηση του πλαισίου ECLiP στο περιβάλλον SCALE. Στο άρθρο περιγράφεται συνοπτικά το εκπαιδευτικό υλικό, καθώς και αρχικά συμπεράσματα της εμπειρικής μελέτης που αφορά την αξιοποίηση του υλικού από μαθητές Γυμνασίου με στόχο τη διερεύνηση της συσχέτισης του βαθμού αξιοποίησης του Ανοικτού Μοντέλου Εκπαιδευόμενου του περιβάλλοντος SCALE (OLM\_SCALE) και του βαθμού συνεργασίας μέσω του εργαλείου Ασύγχρονης Επικοινωνίας του περιβάλλοντος SCALE (ASCOT\_SCALE).

**Λέξεις κλειδιά:** : μαθησιακές δραστηριότητες, συνεργασία, προγραμματισμός, ανοικτό μοντέλο εκπαιδευόμενου

## Εισαγωγή

Το πλαίσιο ECLiP έχει ως στόχο την ενεργή εμπλοκή των εκπαιδευομένων στη διδακτική διαδικασία προγραμματιστικών εννοιών και συμβάλει στην αντιμετώπιση των αδυναμιών της παραδοσιακής διδακτικής προσέγγισης που ακολουθείται κυρίως σε εισαγωγικά μαθήματα προγραμματισμού (Gogoulou, Gouli & Grigoriadou, 2009)). Σύμφωνα με το ECLiP ο σχεδιασμός δραστηριοτήτων είναι μια διαδικασία η οποία αποτελείται από τρία βήματα: (i) Δημιουργία κινήτρου για μάθηση, (ii) Οικοδόμηση της γνώσης μέσω της Διερεύνησης+Συνεργασίας (Constructing knowledge through Exploration+Collaboration) και (iii) Εφαρμογή - Εκλέπτυνση της γνώσης (Applying-Refining knowledge). Οι δραστηριότητες που σχεδιάζονται με βάση το ECLiP μπορούν να εκπονηθούν είτε με τον παραδοσιακό τρόπο (χαρτί, μολύβι) είτε μέσω του περιβάλλοντος e-ECLiP, το οποίο είναι ενσωματωμένο στο περιβάλλον SCALE και αποτελεί την υλοποίηση του πλαισίου ECLiP στο περιβάλλον SCALE (Gogoulou, Gouli & Grigoriadou, 2010)). Για κάθε βήμα του ECLiP, ο εκπαιδευτικός έχει τη δυνατότητα να σχεδιάσει περισσότερες από μία δραστηριότητες οι οποίες ακολουθούν τις προδιαγραφές των δραστηριοτήτων του περιβάλλοντος SCALE (Supporting Collaboration and Adaptation in a Learning Environment) (<http://hermes.di.uoa.gr:8080/scale>) (Gogoulou, Gouli, Grigoriadou, Samarakou and Chinou, 2007) και μπορεί να επιδιώκουν την επίτευξη των ιδίων στόχων, οπότε αρκεί η εκπόνηση μίας από αυτές (εναλλακτικές δραστηριότητες) ή μπορεί να επιδιώκουν την επίτευξη συμπληρωματικών στόχων οπότε κρίνεται απαραίτητο να εκπονηθούν όλες (συμπληρωματικές δραστηριότητες). Η εκπόνηση δραστηριοτήτων ECLiP μέσα από το περιβάλλον e-ECLiP, δίνει τη δυνατότητα στους μαθητές να αξιοποιήσουν λειτουργίες και εργαλεία του SCALE όπως το OLM\_SCALE και το ASCOT\_SCALE που είναι αντίστοιχα το

Ανοικτό Μοντέλο Εκπαιδευόμενου και το εργαλείο Ασύγχρονης Επικοινωνίας του περιβάλλοντος SCALE.

Παρόλο που κατά το παρελθόν έχουν διεξαχθεί εμπειρικές μελέτες σχετικά με την αποτελεσματικότητα του e-ECLiP και του OLM\_SCALE μεμονωμένα στην υποστήριξη της μαθησιακής διαδικασίας, σε καμία από τις έρευνες αυτές δεν αξιοποιήθηκε το ASCOT\_SCALE ως εργαλείο επικοινωνίας των εκπαιδευομένων και δε διερευνήθηκε ο συνδυασμός των εργαλείων όσον αφορά την συσχέτιση που μπορεί να έχει ο βαθμός αξιοποίησης του OLM\_SCALE και ο βαθμός συνεργασίας μέσω του ASCOT\_SCALE στην αποτελεσματικότητα του e-ECLiP. Στις επόμενες παραγράφους παρουσιάζονται συνοπτικά τα OLM\_SCALE και ASCOT\_SCALE και γίνεται αναφορά σε προηγούμενες εμπειρικές μελέτες. Στη συνέχεια, παρουσιάζεται η σχετική εμπειρική μελέτη που διεξήχθη σε μαθητές της Β΄ Γυμνασίου με στόχο τη διερεύνηση της συσχέτισης του βαθμού αξιοποίησης του OLM\_SCALE και του βαθμού συνεργασίας μέσω του ASCOT\_SCALE, ενώ η ανάλυση της επίδοσης των μαθητών αποτελεί αντικείμενο άλλης εργασίας.

### **OLM\_SCALE**

Το OLM\_SCALE (Open Learner Model in SCALE) αποτελεί το Ανοικτό Μοντέλο Εκπαιδευόμενου του περιβάλλοντος SCALE (Verginis, Gouli, Gogoulou, Grigoriadou, 2010). Οι βασικοί στόχοι του OLM\_SCALE είναι η εξωτερίκευση της αλληλεπίδρασης του εκπαιδευόμενου με το διαθέσιμο εκπαιδευτικό υλικό, η εξωτερίκευση του τρόπου με τον οποίο ο εκπαιδευόμενος εργάστηκε προκειμένου να εκπονήσει το εκπαιδευτικό υλικό που είναι διαθέσιμο στο περιβάλλον SCALE, καθώς και η παροχή συγκριτικών όψεων που αφορούν την πορεία μάθησης των εκπαιδευομένων μέσω ατομικών και ομαδικών δεικτών.

### **ASCOT\_SCALE**

Το ASCOT\_SCALE (ASynchronous COmmunication Tool in SCALE) αποτελεί το Εργαλείο Ασύγχρονης Επικοινωνίας του περιβάλλοντος SCALE και έχει ως στόχο την υποστήριξη της συνεργασίας/επικοινωνίας των εκπαιδευομένων στο πλαίσιο δραστηριοτήτων (π.χ. εκπόνηση σχεδίων εργασίας) όπου οι εκπαιδευόμενοι ανταλλάσσουν απόψεις, ενημερώνονται για τις ενέργειες των συνεργατών τους και των προϊόντων των ενεργειών τους (π.χ. αναζήτηση πληροφοριών στο διαδίκτυο), ανταλλάσσουν αρχεία, κ.λπ. Μέσω του ASCOT\_SCALE καθίσταται δυνατή η δημιουργία και ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ των εκπαιδευομένων σε επίπεδο ομάδας συζήτησης που εκπονεί μία συγκεκριμένη δραστηριότητα/ υποδραστηριότητα.

## **Αξιοποίηση του e-ECLiP στη διδασκαλία της δομής επιλογής**

### **Η εμπειρική μελέτη**

Η εμπειρική μελέτη είχε χρονική διάρκεια 5 διδακτικές ώρες, και πραγματοποιήθηκε το σχολικό έτος 2009-2010, κατά τη διάρκεια του 3ου τριμήνου στο πλαίσιο του μαθήματος «Πληροφορική Γυμνασίου» σε τέσσερα τμήματα μαθητών της Β΄ Γυμνασίου (T1, T2, T3, T4 - σύνολο 86 μαθητές). Το κύριο ερευνητικό ερώτημα της εμπειρικής μελέτης είναι: **Με ποιον τρόπο επιδρά ο βαθμός αξιοποίησης του Ανοικτού Μοντέλου Εκπαιδευόμενου OLM\_SCALE και ο βαθμός συνεργασίας μέσω του Εργαλείου Ασύγχρονης Επικοινωνίας (ASCOT\_SCALE) στην αποτελεσματικότητα του e-ECLiP στη διδασκαλία της δομής επιλογής;** Παρόλο που στη διεθνή βιβλιογραφία έχουν μελετηθεί διεξοδικά οι διαστάσεις

του Ανοικτού Μοντέλου Εκπαιδευόμενου που επηρεάζουν τη μαθησιακή διαδικασία (Bull, 2004; Bull, Cooke and Mabbott, 2007; Bull and Kay, 2007;), δεν έχει διερευνηθεί η ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ του Ανοικτού Μοντέλου Εκπαιδευόμενου και του Εργαλείου Ασύγχρονης Επικοινωνίας ενός μαθησιακού περιβάλλοντος. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται μόνο το μέρος της εμπειρική μελέτης που αφορά τη διερεύνηση της συσχέτισης του βαθμού αξιοποίησης του OLM\_SCALE και του βαθμού συνεργασίας μέσω του ASCOT\_SCALE, ενώ η ανάλυση της επίδοσης των μαθητών αποτελεί αντικείμενο άλλης εργασίας.

Οι μαθητές του τμήματος T1 εργάστηκαν χωρίς να χρησιμοποιήσουν το OLM\_SCALE και το ASCOT\_SCALE. Οι μαθητές του τμήματος T2 χρησιμοποίησαν το OLM\_SCALE και το ASCOT\_SCALE. Τέλος οι μαθητές του τμήματος T3 χρησιμοποίησαν μόνο το OLM\_SCALE ενώ οι μαθητές του τμήματος T4 χρησιμοποίησαν μόνο το ASCOT\_SCALE

### **Διαδικασία της έρευνας**

Η εμπειρική μελέτη πραγματοποιήθηκε, σύμφωνα με το ακόλουθο πλάνο εργασιών:

**1<sup>ο</sup> Στάδιο:** οι μαθητές συμμετείχαν σε αρχική δοκιμασία (pre-test) προκειμένου να εκτιμηθεί το γνωστικό τους επίπεδο στη δομή Επιλογής (1<sup>η</sup> διδακτική ώρα).

**2<sup>ο</sup> Στάδιο:** όλοι οι μαθητές εκπόνησαν μια δραστηριότητα που αφορούσε τη δομή Ακολουθίας, προκειμένου να εξοικειωθούν με το περιβάλλον e-ECLiP (2<sup>η</sup> διδακτική ώρα).

**3<sup>ο</sup> Στάδιο:** οι μαθητές εκπόνησαν το εκπαιδευτικό υλικό για τη δομή Επιλογής στο περιβάλλον e-ECLiP, ανάλογα με το τμήμα στο οποία ανήκαν (3η και 4η διδακτική ώρα). Οι μαθητές των τμημάτων T2 και T4 εργάστηκαν σε ομάδες των 2 ατόμων σύμφωνα με το μοντέλο «Οδηγός - Παρατηρητής» μέσα από το ASCOT\_SCALE σύμφωνα με τις εξής οδηγίες συνεργασίας: Ο αρχηγός της ομάδας ανέλαβε την υποχρέωση να ανοίξει ένα θέμα συζήτησης σχετικό με την επίλυση του προβλήματος και να προτείνει στο 2<sup>ο</sup> μέλος της ομάδας τις μεταβλητές που πιστεύει ότι πρέπει να χρησιμοποιηθούν καθώς και τις εντολές με τις οποίες θα γίνει η εισοδος και η έξοδος των δεδομένων. Στη συνέχεια, το 2<sup>ο</sup> μέλος της ομάδας είχε την υποχρέωση να ελέγξει τις προτάσεις του αρχηγού και αν έχει αντίρρηση να κάνει τις δικές του προτάσεις μέχρι να καταλήξουν και τα 2 μέλη σε κοινά αποδεκτές μεταβλητές. Τέλος, το 2<sup>ο</sup> μέλος είχε την υποχρέωση να αναπτύξει το πρόγραμμα και να το στείλει στον αρχηγό της ομάδας, ο οποίος μετά το σχετικό έλεγχο είχε την υποχρέωση της υποβολής του για αξιολόγηση από τον εκπαιδευτικό.

Επιπλέον, οι μαθητές των τμημάτων T2 και T3 αξιοποίησαν το OLM\_SCALE σύμφωνα με τις εξής οδηγίες: Οι μαθητές είχαν την υποχρέωση να ορίσουν ως φίλους τους το άλλο μέλος της ομάδας τους και τουλάχιστον τρεις ακόμα συμμαθητές τους. Κατά τη διάρκεια εκπόνησης των δραστηριοτήτων οι μαθητές αυτοί είχαν την υποχρέωση να παρακολουθούν μέσω του OLM\_SCALE, εκτός από τη δική τους πρόοδο, την πρόοδο των φίλων τους καθώς και τη συνολική πρόοδο της τάξης. Η ομάδα O2 χρησιμοποίησε και το OLM\_SCALE και το ASCOT\_SCALE.

**4<sup>ο</sup> Στάδιο:** οι μαθητές συμμετείχαν σε τελική δοκιμασία (post-test), προκειμένου να εκτιμηθούν μεταβολές στο γνωστικό τους επίπεδο στη δομή επιλογής. (5<sup>η</sup> διδακτική ώρα).

### **Περιγραφή του εκπαιδευτικού υλικού**

Ακολουθώντας τις αρχές του διδακτικού πλαισίου ECLiP, σχεδιάστηκε εκπαιδευτικό υλικό με στόχο την εξοικείωση των μαθητών με τη δομή επιλογής «Αν...τότε... αλλιώς». Το υλικό

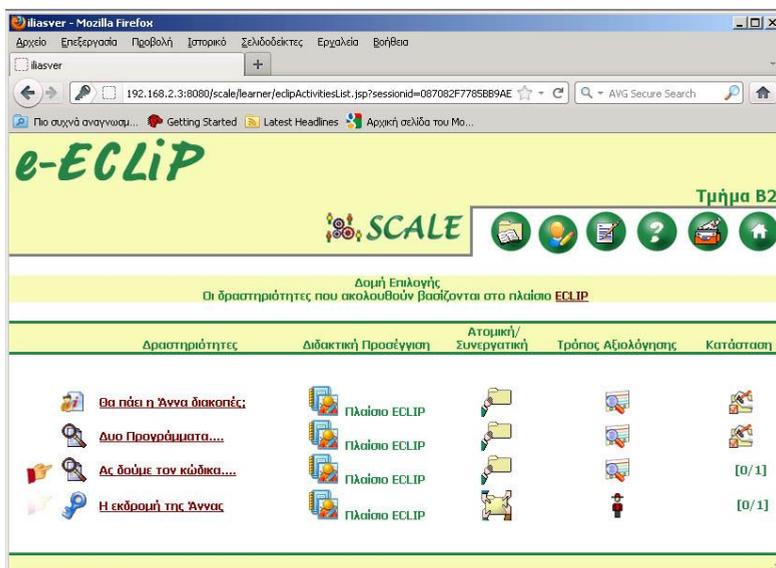
απευθύνεται σε μαθητές, οι οποίοι έχουν ήδη διδαχτεί τη δομή ακολουθίας με τη χρησιμοποίηση της ψευδογλώσσας. Αποτελείται από 4 δραστηριότητες, από τις οποίες οι τρεις είναι ατομικές και η μια συνεργατική. Όλες οι δραστηριότητες περιλαμβάνουν μια υποδραστηριότητα. Συστήνεται η εκπόνηση όλων των δραστηριοτήτων δεδομένου ότι οι δραστηριότητες είναι συμπληρωματικές (επιδιώκεται δηλαδή η επίτευξη διαφορετικών στόχων) και παρόλο που στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται μέσω του περιβάλλοντος e-ECLiP, μπορούν να εκπονηθούν και με τον παραδοσιακό τρόπο (χαρτί – μολύβι – περιβάλλον γλωσσομάθειας). Στον Πίνακα 1 δίνεται μια συνοπτική περιγραφή των δραστηριοτήτων.

**Πίνακας 1: Συνοπτική περιγραφή δραστηριοτήτων ECLiP για τη διδασκαλία της δομής επιλογής**

A/A	Τίτλος Δραστηριότητας/ Βήμα ECLiP	Τύπος	Περιγραφή Οι μαθητές καλούνται να...
1	<u>Θα πάει η Άννα διακοπές;</u> (1 <sup>ο</sup> Βήμα ECLiP) <i>Δημιουργία Κινήτρου μέσω της πρόκλησης ανάγκης για επέκταση της υπάρχουσας γνώσης</i>	Ατ/κή	απαντήσουν σε ερωτήματα που αφορούν την επίλυση του προβλήματος: «Οι γονείς της Άννας της έχουν υποσχεθεί ότι θα της επιτρέψουν να πάει διακοπές στο εξοχικό της φίλης της αν ο τελικός μέσος όρος μετά και από τα διαγωνίσματα είναι μεγαλύτερος του 18. Πώς θα φτιάχνατε ένα πρόγραμμα που να λέει στην Άννα αν μπορεί να πάει διακοπές ή όχι;»
2	<u>Δύο προγράμματα</u> (2 <sup>ο</sup> Βήμα ECLiP) <i>Οικοδόμηση Γνώσης μέσω της εκτέλεσης προγραμμάτων και της παρατήρησης των αποτελεσμάτων</i>	Ατ/κή	εκτελέσουν δυο προγράμματα στα οποία δίνεται ως εισόδος το έτος γέννησης του μαθητή και το τρέχον έτος και εμφανίζεται η ηλικία του μαθητή. Στο ένα από τα δυο προγράμματα εμφανίζεται επιπλέον αν ο μαθητής είναι ανήλικος ή ενήλικας. Μετά την εκτέλεση των προγραμμάτων οι μαθητές καλούνται να απαντήσουν σε ερωτήματα που αφορούν τις μεταβλητές και τις δομές που χρησιμοποιούνται.
3	<u>Ας δούμε τον κώδικα</u> (2 <sup>ο</sup> Βήμα ECLiP) <i>Οικοδόμηση Γνώσης μέσω της μελέτης κώδικα και της συσχέτισης αποτελεσμάτων εκτέλεσης με εντολές κώδικα</i>	Ατ/κή	μελετήσουν τον κώδικα των παραπάνω προγραμμάτων και να απαντήσουν σε ερωτήματα σχετικά με τις εντολές εισόδου εξόδου, τις εντολές εκχώρησης καθώς και τη λειτουργία της δομής επιλογής (συνθήκη και εντολές που εκτελούνται ανάλογα με το αν η συνθήκη είναι ψευδής ή αληθής).
4	<u>Η εκδρομή της Άννας</u> (3 <sup>ο</sup> Βήμα ECLiP) <i>Εφαρμογή μέσω της συνεργατικής ανάπτυξης προγράμματος</i>	Συν/κή	να αναπτύξουν σε ψευδογλώσσα την επίλυση του προβλήματος της δραστηριότητας «Θα πάει η Άννα διακοπές;»

Στην Εικόνα 1 παρουσιάζεται η αρχική οθόνη του περιβάλλοντος e-ECLiP για το σύνολο των δραστηριοτήτων που έχει σχεδιαστεί με βάση τις αρχές του πλαισίου ECLiP και αφορά τη δομή επιλογής. Τα εικονίδια ,  και  συμβολίζουν τις δραστηριότητες του 1<sup>ου</sup>, 2<sup>ου</sup>, και 3<sup>ου</sup> βήματος του ECLiP αντίστοιχα. Οι 3 πρώτες δραστηριότητες είναι ατομικές και αξιολογούνται αυτόματα από το περιβάλλον (εικονίδια  και ) ενώ η 4<sup>η</sup> δραστηριότητα είναι συνεργατική και αξιολογείται από τον εκπαιδευτικό (εικονίδια  και ). Ο συγκεκριμένος μαθητής έχει εκπονήσει τις 2 πρώτες δραστηριότητες (εικονίδιο ).

και το σύστημα του προτείνει μέσω του εικονιδίου  την εκπόνηση της δραστηριότητας «Ας δούμε τον κώδικα...».



Εικόνα 1: Οθόνη συνόλου δραστηριοτήτων ECLiP για τη δομή επιλογής

Προκειμένου να διερευνηθεί το παραπάνω ερευνητικό ερώτημα, αναπτύχθηκαν δυο διαφορετικές εκδόσεις του εκπαιδευτικού υλικού: η μια έκδοση περιλαμβάνει το εκπαιδευτικό υλικό με τη συνεργατική δραστηριότητα, η εκπόνηση της οποίας απαιτεί τη συνεργασία μέσω του ASCOT\_SCALE σύμφωνα με το μοντέλο «Οδηγός - Παρατηρητής» που περιγράφεται αναλυτικά παραπάνω (βλέπε Διαδικασία της έρευνας, 3ο Στάδιο), ενώ η δεύτερη έκδοση αποτελείται από τις ίδιες δραστηριότητες, οι οποίες εκπονούνται όλες ατομικά. Τα τμήματα T1 και T3 εκπόνησαν την ατομική έκδοση του υλικού, ενώ τα τμήματα T2 και T4 εκπόνησαν τη συνεργατική έκδοση του εκπαιδευτικού υλικού.

### Αποτελέσματα

Η διερεύνηση του ερευνητικού ερωτήματος, βασίστηκε στη συλλογή ποσοτικών και ποιοτικών δεδομένων που προήρθαν από την ανάλυση των αρχείων καταγραφής (log file analysis) του περιβάλλοντος SCALE, σχετικά με την αξιοποίηση του OLM\_SCALE (χρόνος αξιοποίησης, δημοσίευση μοντέλου, ορισμός φίλων, επισκεψιμότητα σε μοντέλο φίλων) και του ASCOT\_SCALE (χρόνος αξιοποίησης, ανάρτηση προτάσεων επίλυσης, απαντήσεις σε προτάσεις επίλυσης), καθώς και την ανάλυση των απαντήσεων των μαθητών στην αρχική και τελική δοκιμασία.

Συγκεκριμένα, αξιολογήθηκαν οι απαντήσεις των μαθητών κατά την αρχική και κατά την τελική δοκιμασία και χαρακτηρίστηκε ο τρόπος εργασίας των μαθητών ανάλογα με το βαθμό που ακολούθησαν τις οδηγίες αξιοποίησης του OLM\_SCALE (ικανοποιητικά - μη ικανοποιητικά) καθώς και τις οδηγίες συνεργασίας μέσω του ASCOT\_SCALE (ικανοποιητικά - μη ικανοποιητικά). Προκειμένου να χαρακτηριστεί ως ικανοποιητικός ο βαθμός αξιοποίησης του OLM\_SCALE έπρεπε ο μαθητής να έχει ορίσει ως φίλο τουλάχιστο

το άλλο μέλος της ομάδας του και να έχει επισκεφτεί το μοντέλο του άλλου μέλους της ομάδας του τουλάχιστο δύο φορές.

Στην Εικόνα 2 παρουσιάζεται ενδεικτική οθόνη του OLM\_SCALE του μαθητή *Αδάμ* (αρχηγός ομάδας), ο οποίος έχει αξιοποιήσει το OLM\_SCALE σε ικανοποιητικό βαθμό. Ο συγκεκριμένος μαθητής έχει εκπονήσει και τις τέσσερις δραστηριότητες, έχει ορίσει ως φίλο του το άλλο μέλος της ομάδας του (τη μαθήτρια *Αικατερίνη*) καθώς και άλλους δύο συμμαθητές του. Η ανάλυση των αρχείων καταγραφής του SCALE έδειξε ότι ο μαθητής *Αδάμ* είχε επισκεφτεί το μοντέλο της μαθήτριας *Αικατερίνη* τρεις φορές κατά τη διάρκεια εκπόνησης των δραστηριοτήτων.



Εικόνα 2: Οθόνη OLM\_SCALE μαθητή με ικανοποιητικό βαθμό αξιοποίησης

Προκειμένου να χαρακτηριστεί ως ικανοποιητικός ο βαθμός συνεργασίας μέσω του ASCOT\_SCALE έπρεπε ο μαθητής, στην περίπτωση που ήταν αρχηγός της ομάδας, να έχει ανοίξει θέμα συζήτησης σχετικό με την επίλυση του προβλήματος, να έχει κάνει πρόταση για τις μεταβλητές που θα χρησιμοποιηθούν και να έχει αποστείλει την πρόταση αυτή στο άλλο μέλος της ομάδας. Αντίστοιχα, το άλλο μέλος της ομάδας έπρεπε τουλάχιστον να έχει διαβάσει το μήνυμα του αρχηγού και να έχει αποστείλει μια πρόταση επίλυσης του προβλήματος. Στην Εικόνα 3 παρουσιάζεται ενδεικτική οθόνη του ASCOT\_SCALE, στην οποία φαίνεται η επικοινωνία των μαθητών μιας ομάδας με ικανοποιητικό βαθμό συνεργασίας (*Αδάμ*-αρχηγός και *Αικατερίνη* - μέλος).

The screenshot shows a forum page titled "Εργασία Ασύγχρονης Επικοινωνίας για τη Δραστηριότητα Η εκδρομή της Άνας". The forum post is titled "Θέμα Συζήτησης : metabites" and contains the text "ποιες metabites les na xrisimopoihsoume?????e?e? akouu tis gnwmes s tyrofessora?????!!!!!!-P". Below the post is a table of replies:

Θέμα	Ημερομηνία	Συγγραφέας
OI METABLITES POU TA XRISIMOPISOUME @	29/04/2010 12:00:00	Αδάμ
x	29/04/2010 12:04:00	Αικατερίνη
KK @	29/04/2010 12:07:00	Αδάμ
eisoda	29/04/2010 12:09:00	Αικατερίνη
lysi.professora	29/04/2010 12:15:00	Αδάμ
lysi	29/04/2010 12:17:00	Αικατερίνη

On the right side of the screenshot, there are several text boxes containing details for each post:

- Post 1:** Θέμα: @ OI METABLITES POU TA XRISIMOPISOUME, Κατηγορία: Μηνύματος:Άποψη, Ημερομηνία: 29/04/2010 12:00:00, Συγγραφέας: Αδάμ, ΚΑΤΑ ΤΙΝ ΕΠΙΤΗΜΟΝΙΚΗ ΜΟΥ ΑΡΟΡΣΙ ΝΑ ΒΑΛΟΥΜΕ ΤΙ ΜΕΤΑΒΛΙΤΙ Χ
- Post 2:** Θέμα: x, Κατηγορία: Μηνύματος:Ερώτηση, Ημερομηνία: 29/04/2010 12:04:00, Συγγραφέας: Αικατερίνη, και τι θα αντιπροσπευει???
- Post 3:** Θέμα: @ KK, Κατηγορία: Μηνύματος:Πρόταση, Ημερομηνία: 29/04/2010 12:07:00, Συγγραφέας: Αδάμ, ΓΙΑ ΝΑ ΣΙΚΡΗΤΙ ΜΕ ΤΙΝ ΤΡΗΜ 18 ΟΣΤΕ ΝΑ ΕΠΙΛΕΞΙ ΤΟ ΠΡΟΓΡΑΜΑ ΠΙΟ ΜΙΝΙΜΑ ΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΤΙ ΣΤΙΝ ΟΤΟΝΙ
- Post 4:** Θέμα: eisoda, Κατηγορία: Μηνύματος:Πρόταση, Ημερομηνία: 29/04/2010 12:09:00, Συγγραφέας: Αικατερίνη, για eisoda ta leme diabase X
- Post 5:** Θέμα: lysi.professora, Κατηγορία: Μηνύματος:Πρόταση, Ημερομηνία: 29/04/2010 12:15:00, Συγγραφέας: Αδάμ, diavase x an x>18 tote graspe (ta pas diakopes) allwv graspe (den ta pas diakopes)
- Post 6:** Θέμα: lysi, Κατηγορία: Μηνύματος:Συμμετοχή, Ημερομηνία: 29/04/2010 12:17:00, Συγγραφέας: Αικατερίνη, bravo professora =)

Εικόνα 3: Οθόνη ASCOT\_SCALE μαθητών με ικανοποιητικό βαθμό συνεργασίας

Η ανάλυση των απαντήσεων των μαθητών στα ερωτήματα της αρχικής δοκιμασίας έδειξε ότι δεν εντοπίστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη μέση τιμή της επίδοσης μεταξύ των τμημάτων T1-T4. Αντίθετα, κατά την τελική δοκιμασία η μέση τιμή της επίδοσης των μαθητών του τμήματος T2 που ακολούθησαν σε ικανοποιητικό βαθμό τις οδηγίες αξιοποίησης του OLM\_SCALE και τις οδηγίες συνεργασίας μέσω του ASCOT\_SCALE διαφέρει σε στατιστικά σημαντικό βαθμό από τις μέσες τιμές επίδοσης των υπολοίπων τμημάτων.

Στη συνέχεια, η εργασία επικεντρώνεται στη διερεύνηση της συσχέτισης της αξιοποίησης του OLM\_SCALE και της συνεργασίας μέσω του ASCOT\_SCALE των μαθητών του τμήματος T2, ενώ η διεξοδική ανάλυση της επίδοσης των μαθητών όλων των τμημάτων αποτελεί αντικείμενο άλλης εργασίας.

Στο πλαίσιο αυτό, προκειμένου να διαπιστωθεί εάν υπάρχει στατιστικά σημαντικός βαθμός συσχέτισης μεταξύ της αξιοποίησης του OLM\_SCALE και της συνεργασίας μέσω του ASCOT\_SCALE εφαρμόστηκε το στατιστικό κριτήριο του Δείκτη Συσχέτισης (Correlation Coefficient - r). Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, έγινε ανάλυση των αρχείων καταγραφής του περιβάλλοντος e-ECLiP όσον αφορά τις ενέργειες των μαθητών αναφορικά με τις λειτουργίες του OLM\_SCALE και του ASCOT\_SCALE.

Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται ο χαρακτηρισμός του βαθμού αξιοποίησης και του βαθμού συνεργασίας των μαθητών του τμήματος T2. Όπως φαίνεται στον Πίνακα 2, ένα μεγάλο ποσοστό των μαθητών (73.9%) αξιοποίησε ικανοποιητικά όχι μόνο το OLM\_SCALE αλλά και συνεργάστηκε ικανοποιητικά μέσω του ASCOT\_SCALE. Επιπλέον, υπολογίστηκε ο Δείκτης Συσχέτισης μεταξύ της αξιοποίησης του OLM\_SCALE και της συνεργασίας μέσω του ASCOT\_SCALE. Ο Δείκτης Συσχέτισης Pearson (r) έδειξε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση ( $p=0.045$ ) μεταξύ του τρόπου που ακολούθησαν οι μαθητές τις οδηγίες συνεργασίας μέσω του ASCOT\_SCALE και τις οδηγίες αξιοποίησης του OLM\_SCALE.

Το γεγονός αυτό αποτελεί ένδειξη ότι η αξιοποίηση των λειτουργιών του Ανοικτού Μοντέλου Εκπαιδευόμενου OLM\_SCALE μπορεί να ενισχύσει τη συνεργασία μέσω του Ασύγχρονου Εργαλείου Επικοινωνίας ASCOT\_SCALE και αντίστροφα.

**Πίνακας 2: Αξιοποίηση OLM\_SCALE και συνεργασία μέσω ASCOT\_SCALE των μαθητών του τμήματος Τ2**

Συνεργασία μέσω ASCOT_SCALE \ Αξιοποίηση OLM_SCALE	Ικανοποιητική	Μη Ικανοποιητική
	Ικανοποιητική	17 (73.9%)
Μη Ικανοποιητική	1 (4.4%)	2 (8.7%)

### Σύνοψη

Στην παρούσα εργασία παρουσιάστηκε εκπαιδευτικό υλικό, που ακολουθεί τις προδιαγραφές του πλαισίου ECLiP, για τη διδασκαλία/εκμάθηση . 86 μαθητές της Β΄ Γυμνασίου, χωρισμένοι σε τέσσερα τμήματα, εκπόνησαν τις δραστηριότητες μέσω του περιβάλλοντος e-ECLiP. Ένα τμήμα αξιοποίησε τις λειτουργίες του Ανοικτού Μοντέλου Εκπαιδευόμενου (OLM\_SCALE) και συνεργάστηκε μέσω του Εργαλείου Ασύγχρονης Επικοινωνίας (ASCOT\_SCALE). Η σχετική εμπειρική μελέτη έδειξε ότι η αξιοποίηση των λειτουργιών του OLM\_SCALE μπορεί να ενισχύσει τη συνεργασία μέσω του ASCOT\_SCALE και αντίστροφα. Στα άμεσα σχέδια μας περιλαμβάνεται η περαιτέρω επεξεργασία των δεδομένων της εμπειρικής μελέτης και ο συσχετισμός τους με την αρχική και την τελική επίδοση των μαθητών.

### Αναφορές

- Bull, S., Cooke, N., and Mabbott, A. (2007). Visual Attention in Open Learner Presentations: An Eye Tracking Investigation. In C. Conati, K. McCoy and G. Paliouras (Eds.) *User Modeling 2007, 11th International Conference, UIM2007, LNAI 4511*. Berlin: Springer, 177-186.
- Bull, S., and Kay, J. (2007). Student Models that Invite the Learner In: The SMILi Open Learner Modelling Framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 17, 2, 89-120.
- Bull, S. (2004). Supporting Learning with Open Learner Models. *Proceedings of 4th Hellenic Conference in Information and Communication Technologies in Education*, Athens, 47-61.
- Gogoulou, A., Gouli, E., Grigoriadou, M. (2010). e-ECLiP: a web-based environment supporting exploratory and collaborative learning in programming. In F. Xhafa, S. Demetriadis, S. Caballé & A. Abraham (Eds), *Proceedings of the 2nd International Conference on INTELLIGENT NETWORKING AND COLLABORATIVE SYSTEMS (INCoS 2010)*, Thessaloniki 24-26 November, pp. 302-309. IEEE Computer Society.
- Gogoulou, A., Gouli, E., Grigoriadou, M. (2009). Teaching Programming with ECLiP Didactical Approach. *Proceedings of the IADIS International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA 2009)*, Rome, 20-22 November, pp. 204-211.
- Gogoulou, A., Gouli, E., Grigoriadou, M., Samarakou, M., and Chinou, D. (2007). A web-based educational setting supporting individualized learning, collaborative learning and assessment. In *Educational Technology and Society Journal*, 10,4, 242-256.
- Verginis I, Gouli E., Gogoulou A., and Grigoriadou M. (2010). Guiding learners into Reengagement through SCALE environment: An empirical study, *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 4(3), pp. 275-290.