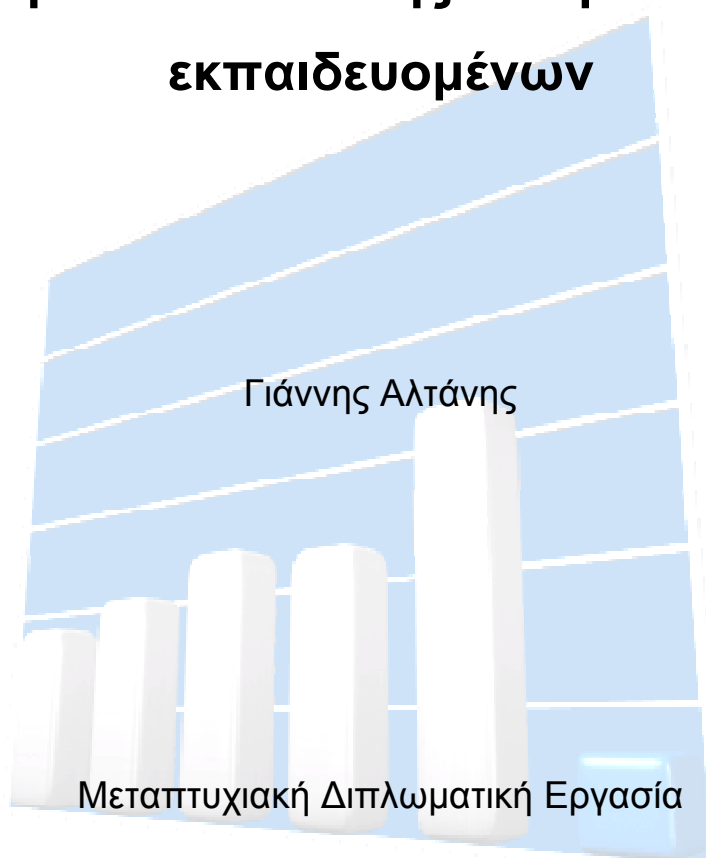




ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Τμήμα Διδακτικής της Τεχνολογίας και Ψηφιακών Συστημάτων

# Ένα εργαλείο ανάλυσης διαδραστικότητας εκπαιδευομένων



Επιβλέπων Καθηγητής: Συμεών Ρετάλης

Ιανουάριος 2010

## Περίληψη

Η αλληλεπίδραση των εκπαιδευομένων σε διαδικτυακές εκπαιδευτικές πλατφόρμες αποτελεί ένα πολύ ενδιαφέρον αντικείμενο ανάλυσης για τον εκπαιδευτικό. Η υλοποίηση εργαλείων αυτοματοποιημένης ανάκτησης δεδομένων και επεξεργασίας αυτών έρχεται να βοηθήσει στην ικανοποίηση της παραπάνω ανάγκης. Με την παρούσα έρευνα στοχεύουμε στη δημιουργία ενός τέτοιου εργαλείου ανάλυσης της αλληλεπίδρασης των εκπαιδευομένων σε διαδικτυακά περιβάλλοντα μάθησης. Προσπαθήσαμε να ορίσουμε δείκτες αξιολόγησης τόσο της ατομικής απόδοσης των μαθητών όσο και της συνεργατικότητας που πραγματοποιήθηκε μέσα από τη δημιουργία ομάδων εργασίας, καθώς και δείκτες ανάλυσης των ενεργειών του χρήστη ως προς τη διαχείριση των μαθησιακών πόρων. Για να επιτευχθεί αυτό αντλούμε συγκεκριμένα δεδομένα από διαδικτυακά περιβάλλοντα μάθησης, όπως το Moodle, τα επεξεργαζόμαστε με το παραχθέν λογισμικό που δημιουργήσαμε και εξάγουμε έτσι στατιστικά αποτελέσματα τόσο σε μορφή πινάκων (κειμένου) όσο και σε μορφή διαγραμμάτων (γραφικές αναπαραστάσεις).

# Πίνακας Περιεχομένων

<b>Λίστα Πινάκων</b> .....	<b>6</b>
<b>Λίστα Σχημάτων</b> .....	<b>7</b>
<b>Λίστα Εικόνων</b> .....	<b>8</b>
<b>Λίστα Σχεδιατικών Χναριών (patterns)</b> .....	<b>10</b>
<b>Συντομογραφίες</b> .....	<b>10</b>
<b>Ευχαριστίες</b> .....	<b>11</b>
<b>1. Εισαγωγή</b> .....	<b>12</b>
1.1 Εισαγωγή .....	12
1.2 Μαθησιακές κοινότητες – Γενικά .....	12
1.2.1 Τύποι Μαθησιακών Κοινοτήτων .....	13
1.2.2 Διαδικτυακές κοινότητες μάθησης – συνεργατικότητα .....	14
1.3 Σκοπός εργασίας .....	17
1.4 Δομή εργασίας .....	19
<b>2. Βιβλιογραφική Επισκόπηση</b> .....	<b>20</b>
2.1 Εισαγωγή .....	20
2.2 Συνεργατικότητα σε διαδικτυακά περιβάλλοντα μάθησης .....	20
2.2.1 Ποσοτική ανάλυση συνεργατικότητας - Δείκτες .....	24
2.2.2 Ποιοτική ανάλυση .....	31
2.3 Παρόμοια εργαλεία ανάλυσης συνεργατικότητας .....	32
<b>3. Σχεδίαση Εργαλείου CosyLMSAnalytics</b> .....	<b>46</b>
3.1 Ανάλυση Αναγκών .....	46
3.2 Απαιτήσεις Χρηστών .....	48
3.2.1 Κατηγορίες Χρηστών .....	48
3.2.2 Περιβάλλον χρηστών .....	50
3.2.3 Χαρακτηριστικά χρηστών .....	51
3.3 Το στυλ αλληλεπίδρασης και οι συσκευές αλληλεπίδρασης .....	51
3.4 Περιορισμοί, εξαρτήσεις και μη λειτουργικές απαιτήσεις .....	52
3.5 Αρχιτεκτονική Σχεδίαση .....	54
3.5.1 Περιγραφή CoSyLMSAnalytics Database (anscltool_db) .....	54
3.5.2 Συσχετίσεις Πινάκων Moodle με anscltool_db .....	58
3.5.3 Διάγραμμα Ανάπτυξης (Deployment Diagram) .....	65
3.5.4 Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων (ER Diagram) .....	66
3.5.5 HTA Διαγράμματα .....	67
3.6 SNA Ανάλυση .....	82
3.7 TPS στρατηγική .....	84
<b>4. Λειτουργικότητα συστήματος</b> .....	<b>87</b>
4.1 Λειτουργικότητα συστήματος .....	87
4.1.1 Ανάκτηση και καταγραφή δεδομένων .....	87
4.1.2 Οπτικοποίηση δεδομένων .....	88

4.2 Οθόνες Συστήματος.....	89
4.2.1 Αρχική Οθόνη .....	89
4.2.2 Εγγραφή στο CoSyLMSAnalytics tool .....	89
4.2.3 Σύνδεση με CoSyLMSAnalytics tool.....	90
4.2.4 Σύνδεση με Moodle Database (New Project) .....	91
4.2.5 Διαχείριση στοιχείων Χρήστη (Update Profile) .....	92
4.2.6 Βασική Οθόνη Δεικτών (General Statistics).....	93
4.2.7 TPS Στρατηγική (TPS).....	94
4.2.8 Αναφορές συστήματος (Reports) .....	95
4.2.9 Οθόνες Βοήθειας (Help).....	97
4.2.10 Οθόνες Διαγραφής αναφορών (Delete Reports) .....	97
4.2.11 Βοηθητικά – Προειδοποιητικά Μηνύματα .....	98
4.3 Οθόνες - Δείκτες Ανάλυσης Συνεργατικότητας.....	100
4.3.1 Ροή της Συνεργασίας - Flow of Communication - A3.....	100
4.3.2 Ενεργητική Συμμετοχή του μαθητή στο Forum - Total number of messages (write) per Forum/per Group- B1 .....	101
4.3.3 Συνεισφορά του μαθητή στο προς διερεύνηση θέμα - User Contribution per Forum/Discussion (Messages Argumentation Analysis) - B2.....	102
4.3.4 Συνεισφορά Ομάδας στο Forum – Number of Group Contribution per Forum - D1.....	104
4.3.5 Ενεργητική Συμμετοχή μαθητή - Total Number of messages (write) per Student - F3 .....	106
4.3.6 Σύγκριση συμμετοχής μαθητών στο Forum - Comparison of student messages (write) order by Forum - E3.....	107
4.3.7 Αξιοποίηση/συνεισφορά μαθησιακών πόρων ανά μαθητή - Popular resources per student - C1 .....	109
4.3.8 Ιστορικό πλοήγησης μαθησιακών πόρων ανά μαθητή - Resource's history per student - C2 .....	110
4.3.9 Αξιοποίηση/συνεισφορά μαθησιακών πόρων ανά ομάδα - Popular Resources per group - C3.....	111
4.3.10 Είδη ενεργειών σε μαθησιακούς πόρους ανά χρήστη -Distribution of actions on learning resources per user - C4 .....	113
4.3.11 Σύγκριση αριθμού επισκέψεων μαθησιακών πόρων σε επίπεδο Ομάδας - Clustering of groups (view learning resources) - C5.....	114
4.3.12 Σύγκριση αριθμού επισκέψεων μαθησιακών πόρων σε επίπεδο μαθητή - Clustering of students (view learning resources) – C6.....	115
4.3.13 Παράδειγμα επιβεβαίωσης αποθήκευσης γραφήματος .....	116
<b>5. Πιλοτική Δράση εφαρμογής του CoSyLMSAnalytics tool.....</b>	<b>117</b>
5.1 Πιλοτική Δράση εφαρμογής του CoSyLMSAnalytics tool .....	117
5.2 Υλοποίηση μαθήματος σε ηλεκτρονική πλατφόρμα .....	117
5.2.1 Συμμετέχοντες στο Μάθημα «Πυρηνική Ενέργεια» .....	118

5.2.2 THINK.....	119
5.2.3 PAIR .....	126
5.2.4 SHARE .....	129
5.2.5 Μαθησιακοί Πόροι (Resources) .....	131
5.3 Άσκηση-Πείραμα .....	133
5.3.1 Παραδοτέα Άσκησης.....	135
5.3.2 Διευκρινήσεις για την άσκηση .....	135
5.3.3 Ρουμπρικές Αξιολόγησης.....	136
5.3.4 Ερωτηματολόγιο ευχρηστίας εργαλείου CoSyLMSAnalytics.....	141
<b>6. Συμπεράσματα - Αξιολόγηση .....</b>	<b>151</b>
6.1 Εισαγωγή .....	151
6.2 Ανασκόπηση .....	151
6.3 Αξιολόγηση.....	152
6.3.1 Γενικές αρχές αξιολόγησης εργαλείου .....	152
6.3.2 Σχεδιαστικά χνάρια (design patterns).....	153
6.3.3 Αποτελέσματα πιλοτικής δράσης εφαρμογής του εργαλείου .....	160
6.4 Συμπεράσματα και μελλοντικές κατευθύνσεις .....	186
6.5 Θέματα για περαιτέρω μελέτη.....	187
<b>Βιβλιογραφία .....</b>	<b>189</b>
<b>Παραρτήματα .....</b>	<b>192</b>
I – Εγκατάσταση και Διαμόρφωση του Champp.....	192
Εγκατάσταση του XAMPP στα Microsoft Windows XP .....	193
II – Εγκατάσταση του Moodle .....	202
1. Απαιτήσεις - Προεργασία.....	202
2. Μεταφόρτωση του Moodle στον υπολογιστή .....	202
3. Δημιουργία Βάσης Δεδομένων του Moodle.....	203
4. Εγκατάσταση του Moodle .....	203
III – Εγκατάσταση CoSyLMSAnalytics tool .....	212

## Λίστα Πινάκων

Πίνακας 1 - Δείκτες ανάλυσης συνεργατικότητας εργαλείου CoSyLMSAnalytics .....	26
Πίνακας 2 - Τυπολογία Χαρακτηρισμού Μηνυμάτων .....	32
Πίνακας 3 - Σύγκριση Παρόμοιων Εργαλείων με CoSyLMSAnalytics .....	45
Πίνακας 4 - Περιγραφή CoSyLMSAnalytics Database (tables) .....	56
Πίνακας 5 - Περιγραφή CoSyLMSAnalytics Database (views).....	58
Πίνακας 6 - Συσχετίσεις Πινάκων Moodle με Πίνακες & Views του CoSyLMSAnalytics .....	61
Πίνακας 7 - Συμμετέχοντες στο μάθημα "Nuclear".....	119
Πίνακας 8 - Υπολογισμός μηνυμάτων Φάσης «Think» .....	126
Πίνακας 9 - Υπολογισμός μηνυμάτων Φάσης «Pair» .....	129
Πίνακας 10 - Υπολογισμός μηνυμάτων Φάσης «Share» .....	131
Πίνακας 11 - Μαθησιακοί Πόροι (Resources).....	132
Πίνακας 12 - Συμμετέχοντας μαθήματος .....	133
Πίνακας 13 - Group μαθητών .....	134
Πίνακας 14 - Βαθμολογία Ατομικών Εργασιών.....	134
Πίνακας 15 – Βαθμολογία Ομαδικών Εργασιών.....	135
Πίνακας 16 - Ρουμπρικές Αξιολόγησης (Think) .....	138
Πίνακας 17 - Ρουμπρικές Αξιολόγησης (Pair).....	139
Πίνακας 18 - Ρουμπρικές Αξιολόγησης (Share).....	141
Πίνακας 19 - Συγκεντρωτικός Πίνακας Χρησιμότητας Δεικτών .....	181
Πίνακας 20 - Πίνακας Χρησιμότητας Δεικτών (Φίλτρο "πολύ (3)") .....	182
Πίνακας 21 - Πίνακας Χρησιμότητας Δεικτών (Φίλτρο "μέτρια (2)") .....	183
Πίνακας 22 - Πίνακας Χρησιμότητας Δεικτών (Φίλτρο "καθόλου (1)").....	184
Πίνακας 23 - Πίνακας Χρησιμότητας Δεικτών (Φίλτρο " μέτρια (2) + πολύ (3) ") ....	185
Πίνακας 24 - Sample ενός config.php αρχείου.....	208
Πίνακας 25 - Οι οδηγίες από το readme.txt για την εγκατάσταση του Moodle .....	211

## Λίστα Σχημάτων

Σχήμα 1 - Διαδικτυακή Κοινότητα Μάθησης .....	15
Σχήμα 2 - Κύκλος Διαχείρισης Συνεργασίας από τους Soller et al (2005).....	22
Σχήμα 3 - Ανάλυση της Αλληλεπίδρασης .....	24
Σχήμα 4 - Επεξεργασία και ανάλυση δεδομένων με ActivityLens .....	35
Σχήμα 5 - Δραστηριότητες υποστηριζόμενες από το Degree.....	38
Σχήμα 6 - Αρχιτεκτονική εργαλείου Gismo .....	42
Σχήμα 7 - Διαγραμματική Απεικόνιση Σχέσεων Πινάκων & Views (1).....	62
Σχήμα 8 - Διαγραμματική Απεικόνιση Σχέσεων Πινάκων & Views (2).....	63
Σχήμα 9 - Διαγραμματική Απεικόνιση Σχέσεων Πινάκων & Views (3).....	64
Σχήμα 10 - Deployment Diagram .....	65
Σχήμα 11 - Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων (ER Diagram) .....	66
Σχήμα 12 - Σύνδεση με CoSyLMSAnalytics tool.....	67
Σχήμα 13 - Μενού Επιλογών CoSyLMSAnalytics tool .....	67
Σχήμα 14 - HTA Update Profile .....	68
Σχήμα 15 - HTA New Project .....	68
Σχήμα 16 - HTA General Statistics.....	69
Σχήμα 17 - HTA TPS Analysis .....	70
Σχήμα 18 - HTA Reports .....	71
Σχήμα 19 - HTA Help .....	72
Σχήμα 20 - HTA Delete Reports.....	72
Σχήμα 21 - HTA A3.....	73
Σχήμα 22 - HTA B1 .....	73
Σχήμα 23 - HTA B2 .....	74
Σχήμα 24 - HTA D1.....	75
Σχήμα 25 - HTA F3 .....	76
Σχήμα 26 - HTA E3.....	77
Σχήμα 27 - HTA C1.....	77
Σχήμα 28 - HTA C2.....	78
Σχήμα 29 - HTA C3.....	79
Σχήμα 30 - HTA C4.....	80
Σχήμα 31 - HTA C5.....	80
Σχήμα 32 - HTA C6.....	81

## Λίστα Εικόνων

Εικόνα 1 - Περιβάλλον CoIAT – Δημιουργία πολυεπίπεδων όψεων .....	33
Εικόνα 2 - Κύρια Οθόνη του περιβάλλοντος ActivityLens .....	34
Εικόνα 3 - Περιβάλλον Cool Mode συστήματος.....	36
Εικόνα 4 - Παράδειγμα Συζήτησης Degree.....	36
Εικόνα 5 – Τα 4 Επίπεδα του DEGREE .....	37
Εικόνα 6 - Το περιβάλλον διεπαφής του εργαλείου επικοινωνίας και το Δέντρο Μηνυμάτων.....	39
Εικόνα 7 - Παραδείγματα δεικτών στο σύστημα D.I.A.S. ....	40
Εικόνα 8 - Παράδειγμα διαγράμματος CourseVis (Απεικόνιση έναρξης συζητήσεων) .....	41
Εικόνα 9 - Παράδειγμα διαγράμματος CourseVis (Απόδοση μαθητών σε συζήτηση) .....	41
Εικόνα 10 - Κεντρική σελίδα του Gismo .....	42
Εικόνα 11 - Χρήστες του Συστήματος.....	50
Εικόνα 12 - Γραφική αναπαράσταση της TPS Λογικής.....	85
Εικόνα 13 - Αρχική Οθόνη.....	89
Εικόνα 14 - Εγγραφή στο CoSyLMSAnalytics tool .....	90
Εικόνα 15 - Σύνδεση με CoSyLMSAnalytics tool .....	90
Εικόνα 16 - Σύνδεση με Moodle Database (New Project)/Εισαγωγή στοιχείων .....	91
Εικόνα 17 - Σύνδεση με Moodle Database (New Project)/Σύνδεση .....	91
Εικόνα 18 - Σύνδεση με Moodle Database (New Project)/Αντιγραφή Δεδομένων.....	92
Εικόνα 19 - Μήνυμα μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης σε απλούς χρήστες .....	92
Εικόνα 20 - Διαχείριση στοιχείων Χρήστη (Update Profile) .....	93
Εικόνα 21 - Βασική Οθόνη Δεικτών (General Statistics) .....	93
Εικόνα 22 - Πληροφορίες δεικτών (info) .....	94
Εικόνα 23 - TPS Στρατηγική (TPS).....	94
Εικόνα 24 - TPS/Think .....	95
Εικόνα 25 - TPS/Pair.....	95
Εικόνα 26 - TPS/Share.....	95
Εικόνα 27 - Αναφορές συστήματος (Reports)/Επιλογή Κριτηρίων.....	96
Εικόνα 28 - Αναφορές συστήματος (Reports)/Αποτελέσματα .....	96
Εικόνα 29 - Εγγεγραμμένοι χρήστες.....	97
Εικόνα 30 - Οθόνες Βοήθειας (Help) .....	97
Εικόνα 31 - Οθόνες Διαγραφής αναφορών (Delete Reports).....	98
Εικόνα 32 - Βοηθητικά – Προειδοποιητικά Μηνύματα.....	98
Εικόνα 33 - Μήνυμα Επιτυχούς Αποσύνδεσης.....	99
Εικόνα 34 - Μήνυμα Επιτυχούς Εγγραφής στο σύστημα.....	99
Εικόνα 35 - Μήνυμα βοήθειας για συμπλήρωση στοιχείων .....	99
Εικόνα 36 – A3 Κριτήρια .....	100
Εικόνα 37 - A3 Αποτελέσματα.....	101
Εικόνα 38 – B1 Κριτήρια .....	101
Εικόνα 39 - B1 Αποτελέσματα.....	102



Εικόνα 40 - B2 Κεντρική σελίδα.....	103
Εικόνα 41 - B2 Κριτήρια .....	103
Εικόνα 42 - B2 χαρακτηρισμός μηνυμάτων .....	104
Εικόνα 43 - B2 Αποτελέσματα.....	104
Εικόνα 44 - D1 Κριτήρια.....	105
Εικόνα 45 - D1 Αποτελέσματα_1.....	105
Εικόνα 46 - D1 Αποτελέσματα_2.....	106
Εικόνα 47 - F3 Κριτήρια .....	106
Εικόνα 48 - F3 Αποτελέσματα_1 .....	107
Εικόνα 49 - F3 Αποτελέσματα_2 .....	107
Εικόνα 50 - E3 Κριτήρια .....	108
Εικόνα 51 - E3 Αποτελέσματα_1 .....	108
Εικόνα 52 - E3 Αποτελέσματα_2.....	108
Εικόνα 53 - C1 Κεντρική σελίδα .....	109
Εικόνα 54 - C1 Κριτήρια.....	109
Εικόνα 55 - C1 Αποτελέσματα.....	110
Εικόνα 56 - C2 Κριτήρια.....	110
Εικόνα 57 - C2 Αποτελέσματα.....	111
Εικόνα 58 - C3 Κριτήρια.....	111
Εικόνα 59 - C3 Αποτελέσματα_1.....	112
Εικόνα 60 - C3 Αποτελέσματα_2.....	112
Εικόνα 61 - C4 Κριτήρια.....	113
Εικόνα 62 - C4 Αποτελέσματα.....	113
Εικόνα 63 - C5 Κριτήρια.....	114
Εικόνα 64 - C5 Αποτελέσματα.....	114
Εικόνα 65 - C6 Κριτήρια .....	115
Εικόνα 66 - C6 Αποτελέσματα.....	115
Εικόνα 67 - Μήνυμα Επιτυχούς Αποθήκευσης Γραφήματος.....	116
Εικόνα 68 - Αρχική Σελίδα Μαθήματος "Περιβαλλοντική Εκπαίδευση" .....	118
Εικόνα 69 - Μήνυμα Επιτυχούς Επιβεβαίωσης Διαδικασίας.....	159
Εικόνα 70 - C6 Αποτελέσματα.....	184

## Λίστα Σχεδιατικών Χναριών (patterns)

Pattern 1 - Login .....	154
Pattern 2 - Form.....	155
Pattern 3 - Μονοπάτι πλοήγησης (Χνάρι Navigation Path) .....	155
Pattern 4 - Navigation Path (Φόρμα A).....	156
Pattern 5 - Βασικό Μονοπάτι πλοήγησης .....	156
Pattern 6 - Χνάρι Overview by Detail.....	156
Pattern 7 - Constrained Input .....	157
Pattern 8 - Χνάρι Site Index .....	158
Pattern 9 - Χνάρι To-The-Top Link .....	159
Pattern 10 - Χνάρι Process .....	159
Pattern 11 - Input error message.....	160

## Συνομογραφίες

### Λατινικές

1. CSCL - Computer Supported Collaborative Learning
2. CMS - Content Management System
3. LMS – Learning Management System
4. CSCW - Computer Supported Collaborative Work
5. CoIAT - Collaboration Analysis Toolkit
6. Cool Modes - Collaborative Learning and Modelling System
7. DEGREE - Distance Environment for Group Experiences
8. ACT - Adaptive Communication Tool
9. D.I.A.S – Dynamic Information Architecture System
10. CMC – Computer Mediated Communication
11. NSCL tool – Network Supported Collaborative tool
12. CoSyLMSAnalytics tool – Cosy Learning Management System Analytics tool
13. SQL - Structured Query Language
14. SNA - Social Network Analysis
15. TPS - Think Pair Share
16. HTA - Hierarchical Task Analysis
17. ER - Entity Relationship

### Ελληνικές

18. ΤΠΕ - Τεχνολογίες της Πληροφορίας & Επικοινωνίας
19. ΔΚ - Διαδικτυακή Κοινότητα
20. ΒΔ – Βάση Δεδομένων

## Ευχαριστίες

Θερμές ευχαριστίες στον Αναπληρωτή Καθηγητή κο Συμεών Ρετάλη, για την επίβλεψη, την καθοδήγηση και την άριστη συνεργασία καθ' όλη τη διάρκεια της διπλωματικής μου εργασίας.

Επίσης, ευχαριστώ την Υποψήφια Διδάκτορα κα.Πετροπούλου Ράνια, για την παροχή πληροφοριών και την βοήθεια που μου προσέφερε τόσο σε θεωρητικό επίπεδο, όσο και στην υλοποίηση της άσκησης-πείραμα σε μεταπτυχιακούς φοιτητές του Πανεπιστημίου Πειραιά.

Τέλος, είμαι ευγνώμων σε όλη την οικογένειά μου - τη σύζυγό μου, τους γονείς μου και την αδερφή μου - για τη στήριξη, την κατανόηση και τη βοήθειά τους σε όλη τη διάρκεια των μεταπτυχιακών μου σπουδών.

# 1. Εισαγωγή

---

## 1.1 Εισαγωγή

Στο 1<sup>ο</sup> Κεφάλαιο της εργασίας περιγράφεται η έννοια της διαδικτυακής κοινότητας μάθησης και της συμμετοχικότητας. Ακολούθως δίνεται ο σκοπός της εργασίας και τέλος μια σύντομη περιγραφή της δομής της.

## 1.2 Μαθησιακές κοινότητες – Γενικά

Κοινότητα θεωρείται «μια ομάδα ανθρώπων με κοινά συμφέροντα που ζουν σε μια ευρέως ορισμένη περιοχή» ή «μια ομάδα ανθρώπων με κοινά χαρακτηριστικά που συνδέονται από μια κοινή ιστορία, κοινωνικά, οικονομικά και πολιτικά συμφέροντα που συμβιώνουν στα πλαίσια μιας ευρύτερης κοινωνίας» (Merriam-Webster, 2007).

Ένας άλλος ορισμός από τους Pallot & Pratt (1999), θεωρεί την κοινότητα ως ένα δυναμικό σύνολο ανθρώπων που επικοινωνούν, συνδέονται, μοιράζονται κοινές πρακτικές, έχουν κοινές αξίες, εξαρτώνται ο ένας από τον άλλο, λαμβάνουν αποφάσεις από κοινού και συνεισφέρουν από κοινού στην ανάπτυξη της κοινότητας.

Ο Selznik (1996) προσδιορίζει οκτώ βασικά στοιχεία που απαρτίζουν μια κοινότητα: ιστορία, ταυτότητα, αμοιβαιότητα, πλειοψηφία, πολλαπλότητα, αυτονομία, συμμετοχή και ολοκλήρωση. Στα πλαίσια των εικονικών περιβαλλόντων μάθησης, ο Schwier (in press) προσθέτει τρία ακόμη στοιχεία: την προσαρμογή στο μέλλον, την τεχνολογία και την μάθηση και παρατηρεί την ενθάρρυνση της αλληλεπίδρασης στα πλαίσια ενός μαθήματος από τα forum συζήτησης.

Βασισμένοι στα οκτώ προαναφερθέντα χαρακτηριστικά του Selznik και τα τρία του Schwier οι Misanchuk & Anderson, (2000) ορίζουν την κοινότητα σαν μια ομάδα από ανθρώπους που ζουν μαζί, μοιράζονται και δημιουργούν γνώση με ένα κοινά υποστηρικτικό και αμοιβαίο τρόπο. Τα βασικά της χαρακτηριστικά είναι η ιδιοκτησία, η κοινωνική αλληλεπίδραση, η ταυτότητα ομάδας, η ατομική ταυτότητα, η συμμετοχή και η δημιουργία γνώσης. Η ενοποίηση όλων αυτών των στοιχείων αποτελεί

απαραίτητη προϋπόθεση για την ανάπτυξη μιας ισχυρής κοινότητας. Με αυτό τον τρόπο, θα είναι σε θέση να μπορεί να υποστηρίξει την προσωπική και επαγγελματική ανάπτυξη των μελών της μέσα από τη διαρκή δημιουργία νέας γνώσης (Cooper, 2002). Κρίσιμο δεν είναι τόσο το περιεχόμενο της γνώσης που αποκτάται, αλλά ο τρόπος με τον οποίο αποκτάται, μέσα από την αλληλεπίδραση και τον επικοινωνιακό διάλογο μεταξύ των μελών της κοινότητας.

### 1.2.1 Τύποι Μαθησιακών Κοινοτήτων

Οι μαθησιακές κοινότητες κατανέμονται σε διαφορετικές κατηγορίες, ανάλογα με τον σκοπό που εξυπηρετούν. Οι Kowch & Schwier (1997) περιγράφουν επτά βασικούς τύπους μαθησιακών κοινοτήτων:

Κοινότητες Σχέσεων (Communities of Relationship), όπου αναπτύσσονται δεσμοί πάνω σε μια κοινή έννοια, ζήτημα ή πρόβλημα, δίνοντας έμφαση στις σχέσεις μεταξύ των συμμετεχόντων.

Κοινότητες τόπου (Communities of Place), τα μέλη των οποίων μοιράζονται ένα κοινό περιβάλλον ή μια τοποθεσία, όχι φυσικά αλλά ηλεκτρονικά, δημιουργώντας ένα αίσθημα ασφάλειας.

Κοινότητες πνεύματος (Communities of Mind), οι οποίες βασίζονται σε κάποιον κοινό σκοπό, σε κοινές αξίες ή σε κοινά ενδιαφέροντα. Τα μέλη του μοιράζονται ιδέες, είτε σύγχρονα μέσω των διαπροσωπικών σχέσεων είτε ασύγχρονα μέσω της τεχνολογίας.

Κοινότητες μνήμης (Communities of Memory), τα μέλη των οποίων έχουν κοινό παρελθόν ή κοινή ιστορία.

Δημογραφικές κοινότητες (Demographic Communities), τα μέλη των οποίων έχουν ως κοινά χαρακτηριστικά την ηλικία, την εθνικότητα ή το φύλο.

Κοινότητες δραστηριοτήτων (Communities of Activity), οι οποίες δίνουν πρωτεύουσα σημασία στα κοινά ενδιαφέροντα των μελών τους.

Κοινότητες πρακτικής (Communities of Practice), οι οποίες δημιουργούνται μέσα σε μεγάλους οργανισμούς με σκοπό τη διάδοση και την κοινοποίηση γνώσεων.

Στην ανάπτυξη μαθησιακών κοινοτήτων συμβάλει σε μεγάλο βαθμό ο ρόλος που παίζουν οι εκπαιδευτές-συντονιστές οι οποίοι θέτουν κανόνες και προσέχουν για την

εφαρμογή τους συνεισφέροντας σε υλικό και συντονίζοντας τις συζητήσεις. Εξίσου σημαντικό ρόλο παίζουν και τα ίδια τα μέλη της κοινότητας, τα οποία μέσω της μεταξύ τους επικοινωνίας, συμβάλλουν στη δημιουργία νέας γνώσης (Palloff & Pratt, 1999), (Porterfield, 2001).

Η επιτυχία της λειτουργίας μιας μαθησιακής κοινότητας εξαρτάται από την ενεργή συνεργασία μεταξύ των μελών της με απώτερο σκοπό την παραγωγή νέας γνώσης. Βασικοί δείκτες είναι η ενεργός αλληλεπίδραση, η από κοινού χρήση πόρων από τους εκπαιδευόμενους, η συνεργατική μάθηση, η από κοινού κριτική και η ανταλλαγή απόψεων μεταξύ των εκπαιδευομένων (Palloff & Pratt, 1999).

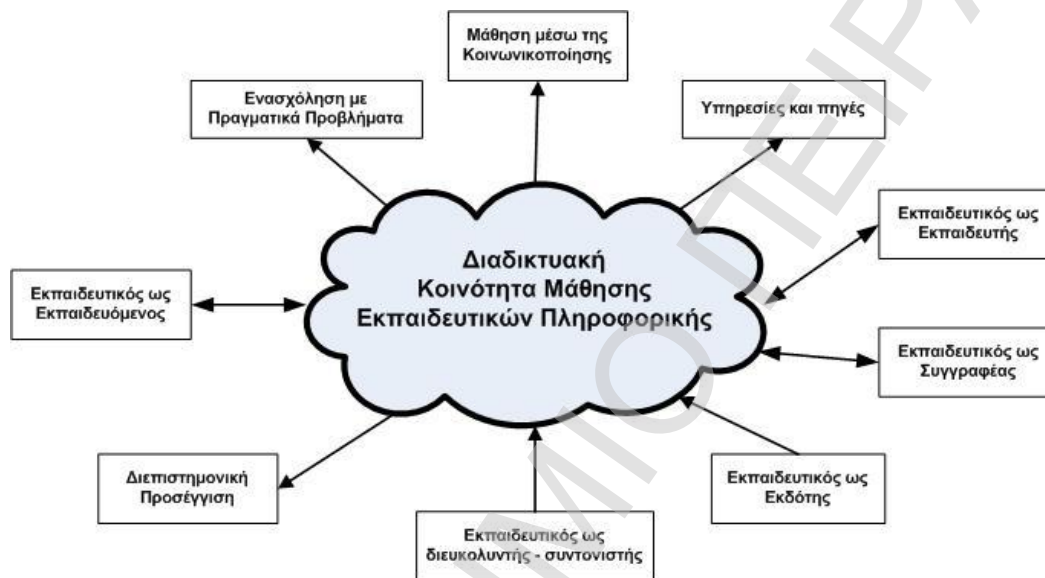
### **1.2.2 Διαδικτυακές κοινότητες μάθησης – συνεργατικότητα**

Μια εικονική κοινότητα (virtual community) είναι μία διαδικτυακή τοποθεσία όπου ένα σύνολο ατόμων μπορεί να συναντιέται στη βάση κοινών ενδιαφερόντων. Οι εικονικές κοινότητες υποστηρίζονται από τις ΤΠΕ (Τεχνολογίες της Πληροφορίας & Επικοινωνίας). Η πρόσβαση μπορεί να είναι περιορισμένη ή όχι, οι δραστηριότητες και οι συζητήσεις μπορεί να έχουν διαμεσολαβητή – συντονιστή (moderated) ή όχι.

Οι δικτυακές κοινότητες (on-line communities) εξελίσσονται τα τελευταία χρόνια σε ένα κοινωνικό φαινόμενο που παρέχει νέους τρόπους επικοινωνίας, κοινωνικής δραστηριότητας και συμμετοχής σε ποικίλους τομείς της Κοινωνίας της Γνώσης (Σαμψών Δ, 2004). Οι δικτυακές μαθησιακές κοινότητες εκτός από τη δυνατότητα απλής επικοινωνίας μεταξύ των μελών τους, δίνουν επιπλέον τη δυνατότητα ανταλλαγής γνώσεων και εμπειριών, παραδειγμάτων καλής πρακτικής και εκπαιδευτικού περιεχομένου. Συνεργασία σημαίνει εργασία μαζί με άλλους. Η οικοδόμηση της γνώσης έρχεται μέσα από διαδραστικές διαδικασίες και πράξη και όχι μέσα από συσσώρευση πληροφοριών. Η γνώση μιας κοινότητας μάθησης είναι μεγαλύτερη από το επιμέρους άθροισμα των γνώσεων των μελών της αφού είναι αποτέλεσμα διάδρασης και όχι απλής συνάθροισης των γνώσεων και απόψεων όλων όσοι συμμετέχουν στον σχηματισμό της (Whipple, 1987). Όλα τα μέλη της κοινότητας έχουν ένα ρόλο να παίξουν στην ανάπτυξη της γνώσης (Jarvis et al., 2003). Η διαδικασία της μάθησης πρωτίστως μέσα από τη συνεργασία και την αλληλεπίδραση είναι το στοιχείο εκείνο που διαφοροποιεί τις διαδικτυακές μαθησιακές κοινότητες, από τις υπόλοιπες εικονικές κοινότητες.

Η έννοια των κοινοτήτων μάθησης της πράξης (on-line communities of practice) αφορά κοινότητες των οποίων τα μέλη έχουν κοινή εργασιακή εμπειρία και

συμμετέχουν μέσα από άτυπες σχέσεις για να επιλύσουν ή να μοιραστούν ένα πρόβλημα ή μία κατάσταση (Bowels, 2002) που θα έχει απήχηση στο επαγγελματικό τους μέλλον. Στοχεύει δηλαδή, στην υποστήριξη των μελών για την απόκτηση γνώσεων και δεξιοτήτων που μπορούν να είναι άμεσα εφαρμόσιμες στον επαγγελματικό τους χώρο. Ο σκοπός μιας δικτυακής κοινότητας μάθησης και αυτό-επιμόρφωσης (Σχήμα 1) είναι να αποτελέσει ένα δημιουργικό εικονικό χώρο επικοινωνίας και συνεργασίας μεταξύ των μελών της.



Σχήμα 1 - Διαδικτυακή Κοινότητα Μάθησης

Οι ΔΚ δημιουργούνται από χρήστες που μοιράζονται ένα κοινό ενδιαφέρον και χρησιμοποιούν το διαδίκτυο αντί για τη δια ζώσης επικοινωνία, που για κάποιους λόγους είναι δύσκολη ή αδύνατη. Μέχρι τώρα είχαν έναν μάλλον 'κλειστό' χαρακτήρα, αφού για να γίνει κάποιος μέλος της κοινότητας θα έπρεπε να κάνει εγγραφή και να έχει κωδικό πρόσβασης για συμμετοχή σε ασύγχρονες συζητήσεις, σύγχρονες κουβεντούλες κλπ. Ο Rheingold (1993) χρησιμοποίησε τον όρο 'εικονικές κοινότητες' για να αναφερθεί στις ομάδες ανθρώπων που συμμετέχουν σε δημόσιες συζητήσεις για εύλογο χρονικό διάστημα αλλά και που αναπτύσσουν σταδιακά συναισθηματικούς δεσμούς, διαμορφώνοντας έτσι δίκτυα 'ανθρώπινων σχέσεων'. Επειδή οι χρήστες-μέλη χρησιμοποιούν πλέον σύνθετες υπηρεσίες νέου διαδικτύου (web 2.0) για να επικοινωνήσουν σε πραγματικό χρόνο, να συνθέσουν περιεχόμενο, να ανταλλάξουν αρχεία, οι ΔΚ που σχηματίζουν, ακολουθώντας τις εξελίξεις, μετεξελίσσονται σε κοινότητες δεύτερης γενιάς (community 2.0).

Με βάση τους τύπους κοινοτήτων που προτείνει η White (2006), οι ΔΚ μπορεί να είναι 'κλειστές' (η πρόσβαση γίνεται με κάποιες προϋποθέσεις-περιορισμούς, π.χ. εγγραφή, κωδικός), θεματικές και 'ανοικτές' (χωρίς περιορισμούς). Εκπαιδευτικές ΔΚ στο διεθνές και ελληνικό διαδίκτυο στις οποίες αναγνωρίζουμε χαρακτηριστικά των 3 τύπων είναι η TappedIn, οι Webheads και το moodle@gsn.

Μέχρι στιγμής, τα σημαντικότερα εργαλεία επικοινωνίας διαδικτυακών κοινοτήτων μάθησης είναι: η τηλεδιάσκεψη, τα δωμάτια συνομιλίας (chat rooms), οι εικονικές τάξεις (τηλετάξεις), το ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail) και το forum συζητήσεων. Το τελευταίο θεωρείται ως σύστημα διαχείρισης μαθημάτων (CMS) που βοηθάει τους εκπαιδευτικούς να κάνουν αποδοτικές κοινότητες μάθησης. Επιπλέον, δίνει τη δυνατότητα διεξαγωγής ασύγχρονων συζητήσεων σε διάφορα θέματα που διαπραγματεύεται ο συντονιστής-καθηγητής στα πλαίσια ενός μαθήματος.

Οι μαθητές καλούνται να συμμετέχουν σε διαδικτυακές συνεργατικές κοινότητες μάθησης (για παράδειγμα το πανελλήνιο σχολικό δίκτυο προτείνει το σύστημα διαχείρισης μάθησης ανοιχτού κώδικα Moodle). Στα πλαίσια αυτών οι μαθητές επικοινωνούν τόσο μεταξύ τους όσο και με τον εκπαιδευτικό, συμμετέχουν ενεργά σε συζητήσεις, ανταλλάσσουν ιδέες, γνώσεις, εμπειρίες, μαθησιακό υλικό, συνεργάζονται, κάνουν ομαδικές εργασίες, επιλύουν προβλήματα, διεξάγουν έρευνες ατομικές ή ομαδικές, επιστημονικές και μη, διαπραγματεύονται και συνοικοδομούν τη γνώση και συνεπώς μαθαίνουν μέσα από διαδραστικές και συνεργατικές διαδικασίες. Στο περιβάλλον μιας διαδικτυακής μαθησιακής κοινότητας, οι δραστηριότητες αυτές δίνουν έμφαση τόσο στην ατομική όσο και στην συνεργατική απόκτηση γνώσης και επικεντρώνονται περισσότερο στο να διδάξουν τους σπουδαστές πώς να μαθαίνουν, παρά στο περιεχόμενο της γνώσης.

Στα πλαίσια της συνεργατικής μάθησης, η συνεργασία είναι μια κατάσταση κατά την οποία αναμένονται να προκύψουν συγκεκριμένες αλληλεπιδράσεις με σύγχρονο ή ασύγχρονο τρόπο, οι οποίες θα ενεργοποιήσουν εκείνες τις γνωστικές λειτουργίες που θα οδηγήσουν στην μάθηση (Dillenburg, 1999) και οι οποίες δυσκολότερο να ενεργοποιηθούν σε ατομικό επίπεδο. Σύμφωνα με τον Dillenburg (1999), η συνεργατική μάθηση είναι μια σύνθεση παιδαγωγικής και ψυχολογικής διαδικασίας. Σχετικοί όροι που χρησιμοποιούνται και συνήθως συγχέονται είναι οι: cooperation και collaboration. Ο πρώτος όρος αφορά τον καταμερισμό εργασίας ενώ ο δεύτερος χρησιμοποιείται για την καθεαυτό συνεργασία. Τέλος, η συνεργασία γίνεται κατάλληλη αλληλεπίδραση όταν συνυπάρχουν κοινός τόπος, κοινοί στόχοι, συντονισμός και μικρή διαίρεση εργασίας. Μέσα λοιπόν σε μια διαδικτυακή



συνεργατική κοινότητα μάθησης όπου κύριο ρόλο διαδραματίζει η ανάληψη δράσης τόσο σε ατομικό όσο και σε ομαδικό επίπεδο, ο εκπαιδευτικός είναι δύσκολο να αξιολογήσει τόσο το φάσμα της συμμετοχικότητας των μαθητών όσο και τις πολύπλοκες αλληλεπιδράσεις που αναπτύσσονται (μεταξύ μαθητή-μαθητή, μαθητή-εκπαιδευτικού, μαθητή-υλικού) κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας.

### 1.3 Σκοπός εργασίας

Λαμβάνοντας υπόψη τα ανωτέρω έχουν δημιουργηθεί εργαλεία ανάλυσης αλληλεπίδρασης των εκπαιδευομένων. Ένα από αυτά τα εργαλεία υλοποιήθηκε στα πλαίσια διπλωματικής εργασίας με θέμα «Ανάλυση Συμμετοχικότητας σε μια διαδικτυακή κοινότητα μάθησης: Moodle» με την ονομασία NSCLTool (Network Supported Collaboration Tool). Βασιζόμενοι λοιπόν στο συγκεκριμένο εργαλείο με την παρούσα διπλωματική εργασία στοχεύουμε καταρχήν στην τροποποίηση και αποσφαλμάτωση του εργαλείου και έπειτα στην επέκτασή του. Πιο συγκεκριμένα στοχεύουμε στη δημιουργία δεικτών ποσοτικής και ποιοτικής ανάλυσης υπολογίζοντας σε μια διαδικτυακή κοινότητα μάθησης:

1. Τη ροή της συνεργασίας. Αυτό το πετυχαίνουμε μετρώντας τα μηνύματα που έστειλε κάθε μαθητής προς άλλους μαθητές. Στόχος είναι να δει ο αναλυτής για κάθε μαθητή με ποιούς συνεργάστηκε και το βαθμό συνεργασίας. Από ένα τέτοιο δείκτη επίσης στοχεύουμε και στη δημιουργία αντίστοιχου διαγράμματος κοινωνικού δικτύου.
2. Την ενεργητική συμμετοχή του μαθητή στο Forum. Στόχος να μετρήσουμε τόσο τα μηνύματα κάθε μαθητή μέσα στο Forum, όσο και τα μηνύματα που ανταλλάξε μέσα σε μια ομάδα εργασίας (Group).
3. Τη συνεισφορά του μαθητή στο προς διερεύνηση θέμα. Θα μετρήσουμε και θα χαρακτηρίσουμε, βάση καθορισμένης κατηγοριοποίησης, τα μηνύματα κάθε μαθητή μέσα στο Forum. Στόχος μας να βγάλουμε συγκεντρωτικά ποιοτικά αποτελέσματα για όλους τους συμμετέχοντες μαθητές του Forum.
4. Τη συνεισφορά κάθε Ομάδας στο Forum. Θα μετρήσουμε το συνολικό αριθμό μηνυμάτων κάθε Ομάδας και θα τους συγκρίνουμε βγάζοντας τη μέγιστη συμμετοχή. Παράλληλα, με αυτό το δείκτη στοχεύουμε να δούμε και το ποσοστό κάθε μέλους της Ομάδας στο Forum, ώστε να δούμε τον πιο ενεργό μαθητή.

5. Την ενεργητική συμμετοχή του μαθητή. Μετρώντας τα μηνύματα που έστειλε ο επιλεγμένος μαθητής στοχεύουμε κατ'αρχήν στη σύγκριση της απόδοσής του σε επίπεδο μαθήματος (ένας μαθητής μπορεί να συμμετάσχει σε περισσότερα του ενός μαθήματα) και στη συνέχεια στοχεύουμε στη σύγκριση της απόδοσής του σε επίπεδο Forum. Έτσι θα δούμε σε ποιιά/ποιές φάσεις του μαθήματος ο μαθητής ήταν πιο ενεργός.
6. Τη σύγκριση της συμμετοχής των μαθητών στο Forum. Στόχος είναι να βοηθήσουμε τον αναλυτή με πιο γρήγορο τρόπο, σε σχέση με την αμέσως προηγούμενη μετρηση, να βγάλει συγκεντρωτικά αποτελέσματα ενεργητικής συμμετοχής των μαθητών χωρίς να επεξεργάζεται κάθε φορά έναν έναν μαθητή.
7. Την αξιοποίηση/συνεισφορά των μαθησιακών πόρων ανά μαθητή. Στόχος να δούμε ξεχωριστά για κάθε μαθητή το βαθμό αξιοποίησης των μαθησιακών πόρων μετρώντας τον αριθμό επισκέψεων στο αντίστοιχο σύνδεσμο (link) του μαθησιακού πόρου.
8. Το ιστορικό πλοήγησης των μαθησιακών πόρων ανά μαθητή. Στόχος να δει ο αναλυτής την πορεία (χρονικά) που ακολούθησε ο εκάστοτε μαθητής και να βγάλει συμπεράσματα ως προς τον τρόπο που αξιοποίησε ο μαθητής το μαθησιακό υλικό.
9. Την αξιοποίηση/συνεισφορά των μαθησιακών πόρων ανά ομάδα. Στόχος είναι να δει ο αναλυτής το βαθμό (συνολικός αριθμός επισκέψεων) αξιοποίησης μαθησιακών πόρων σε επίπεδο ομάδας ενώ στη συνέχεια να έχει τη δυνατότητα να φιλτράρει τα αποτελέσματα και να δει το βαθμό αξιοποίησης μαθησιακών πόρων κάθε μέλους της ομάδας.
10. Τα είδη των ενεργειών σε μαθησιακούς πόρους ανά χρήστη. Στόχος είναι να δει ο αναλυτής τον συνολικό αριθμό προσθήκης, τροποποίησης και επισκεψιμότητας μαθησιακών πόρων για τον εκάστοτε χρήστη. Έτσι αν σε ένα μελλοντικό εκπαιδευτικό σενάριο υπάρχει αντίστοιχη εργασία-δραστηριότητα για τους μαθητές ενός ηλεκτρονικού μαθήματος να μπορεί ο εκπαιδευτικός/αναλυτής στη συνέχεια να το αξιολογήσει.
11. Τη σύγκριση του αριθμού επισκέψεων μαθησιακών πόρων σε επίπεδο Ομάδας. Στόχος μας να μπορεί ο αναλυτής με γρήγορο τρόπο να συγκρίνει την επισκεψιμότητα μαθησιακών πόρων σε επίπεδο ομάδας.

12. Τη σύγκριση του αριθμού επισκέψεων μαθησιακών πόρων σε επίπεδο μαθητή. Στόχος μας να μπορεί ο αναλυτής με γρήγορο τρόπο να συγκρίνει την επισκεψιμότητα μαθησιακών πόρων σε επίπεδο μαθητή.

Όλοι οι ανωτέρω ποσοτικοί και ποιοτικοί δείκτες αφορούν 2 κατηγορίες ανάλυσης σε μια διαδικτυακή εκπαιδευτική πλατφόρμα. Η 1η κατηγορία είναι όλοι εκείνοι οι δείκτες που έχουν σχέση με την επεξεργασία των μηνυμάτων (ποσοτική και ποιοτική ανάλυση) ενώ η 2η κατηγορία είναι εκείνοι οι δείκτες που αφορούν την επεξεργασία των δεδομένων σε σχέση με τους μαθησιακούς πόρους. Σκοπός επομένως της παρούσας έρευνας είναι η δημιουργία ενός εργαλείου ανάλυσης διαδραστικότητας εκπαιδευομένων, μέσω του οποίου ο εκπαιδευτικός/αναλυτής θα μπορεί αυτόματα να υπολογίσει όλους τους ανωτέρω δείκτες ποσοτικής και ποιοτικής ανάλυσης. Από εκεί και πέρα στο χέρι του εκπαιδευτικού είναι να ερμηνεύσει τα δεδομένα που οπτικοποιούνται με μορφή απλών στατιστικών πινάκων, ραβδογραμμάτων, γραφημάτων σε μορφή πίτας, κοινωνιογραφημάτων (sociograms), κλπ. και να βγάλει χρήσιμα συμπεράσματα για το βαθμό συνεισφοράς και συμμετοχής του κάθε μαθητή στη μαθησιακή δραστηριότητα. Προς διευκόλυνση του εκπαιδευτικού ή του ερευνητή όλη η πληροφορία που παράγεται αποθηκεύεται σε κατάλληλα αρχεία ούτως ώστε να μπορεί να ανατρέξει σε αυτήν μετά το πέρας της ανάλυσης που έχει διεξάγει.

## 1.4 Δομή εργασίας

Η εργασία ξεκινά με μια βιβλιογραφική επισκόπηση (Κεφάλαιο 2) για τις μαθησιακές κοινότητες και την ανάλυση της συνεργατικότητας, ενώ στη συνέχεια παρουσιάζονται παρόμοια εργαλεία ανάλυσης συνεργατικότητας. Στο Κεφάλαιο 3 αναλύεται η σχεδίαση συστήματος του εργαλείου μας και της βάσης δεδομένων που δημιουργήσαμε. Στο Κεφάλαιο 4 παρουσιάζουμε τη λειτουργικότητα του συστήματος με οθόνες για κάθε δείκτη ανάλυσης ξεχωριστά. Στο Κεφάλαιο 5 περιγράφεται το μάθημα που υλοποιήθηκε στην εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle στα πλαίσια μαθήματος με θέμα την Πυρηνική Ενέργεια. Στο ίδιο κεφάλαιο αναλύεται η πιλοτική δράση που έτρεξε σε μεταπτυχιακούς φοιτητές του Πανεπιστημίου Πειραιά με στόχο την ανάλυση του ανωτέρω μαθήματος με τη βοήθεια του εργαλείου CoSyLMSAnalytics. Στο τελευταίο κεφάλαιο της διπλωματικής εργασίας αναφέρονται συμπεράσματα αξιολόγησης του εργαλείου, αποτελέσματα της πιλοτικής δράσης εφαρμογής του καθώς και μελλοντικές κατευθύνσεις για περαιτέρω εξέλιξή του. Τέλος, το παράρτημα της διπλωματικής εργασίας περιέχει οδηγίες εγκατάστασης του `campp`, της εκπαιδευτικής πλατφόρμας Moodle, καθώς και του συστήματός μας.

## 2. Βιβλιογραφική Επισκόπηση

---

### 2.1 Εισαγωγή

Στο Κεφάλαιο 2 γίνεται μια βιβλιογραφική επισκόπηση για την συνεργατικότητα μέσα από διαδικτυακά περιβάλλοντα μάθησης και την ανάλυση της αλληλεπίδρασης των εκπαιδευομένων, ενώ στη συνέχεια αναλύονται σε ποσοτικό και ποιοτικό επίπεδο ανάλυσης συνεργατικότητας οι υλοποιήσιμοι δείκτες του εργαλείου CoSyLMSAnalytics. Στο τέλος, γίνεται μια αναφορά σε παρόμοια εργαλεία ανάλυσης συνεργατικότητας.

### 2.2 Συνεργατικότητα σε διαδικτυακά περιβάλλοντα μάθησης

Το διαδίκτυο ως κύριος τεχνολογικός φορέας της πληροφορικής επανάστασης προσέφερε νέες δυνατότητες στην επικοινωνία και την συνεργασία μεταξύ των ανθρώπων. Η δυνατότητα πρόσβασης και διαχείρισης πληροφορίας οδήγησε στην ανάπτυξη υπολογιστικών συστημάτων συνεργασίας. Με την εμφάνιση των δικτύων των υπολογιστών, ο υπολογιστής έγινε αναπόφευκτα το μέσο της συνεργασίας σε πολλές περιπτώσεις και μια νέα επιστημονική περιοχή εμφανίστηκε στα μέσα της δεκαετίας του '80, αυτή της Τεχνολογίας της Συνεργασίας (Computer Supported Collaborative Work - CSCW) (Jarczyk, Löffler, and Völksen, 1992 και Völksen, 1993).

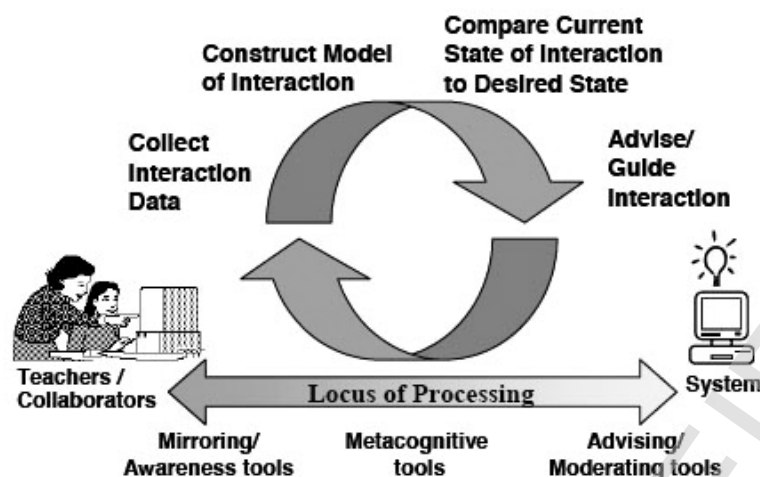
Στις αρχές της δεκαετίας του '90, η συνεργασία μέσω υπολογιστή άρχισε να εφαρμόζεται σε εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, καθώς ο υπολογιστής είχε γίνει ήδη αναπόσπαστο κομμάτι της εκπαίδευσης και τα θετικά αποτελέσματα της συνεργατικής μάθησης είχαν ήδη εδραιωθεί, αφού εθεωρείτο ότι η «από κοινού δημιουργία κατανόησης μέσω της αλληλεπίδρασης προάγει τη μάθηση» (Littleton & Hakkinen, 1999, Johnson and Johnson, 1990). Με τον τρόπο αυτό δημιουργήθηκε μια νέα επιστημονική περιοχή, αυτή της Συνεργατικής Μάθησης μέσω Υπολογιστή (Computer Supported Collaborative Learning - CSCL). Η Συνεργατική Μάθηση μέσω Υπολογιστή είναι ένα πεδίο έρευνας που κυρίως αφορά στην κατανόηση και στις

πρακτικές δημιουργίας κατανόησης στο πλαίσιο κοινών δραστηριοτήτων και στους τρόπους που αυτές οι πρακτικές διαμεσολαβούνται (mediated) από σχεδιασμένα αντικείμενα (designed artifacts) (Koschmann, 1994).

Σε διαδικτυακά περιβάλλοντα μάθησης πέραν άλλων ενεργειών χρησιμοποιείται ευρέως η υπηρεσία Forum για συζήτηση και συνεργασία μεταξύ των μαθητών αλλά και παράλληλη αλληλεπίδραση με τον εκπαιδευτικό. Παράλληλα, ο διαχειριστής/εκπαιδευτικός του συστήματος ανεβάζει στον χώρο του μαθήματος εκπαιδευτικό υλικό (resources), προκειμένου να είναι προσβάσιμοι στους εκπαιδευόμενους για τις ανάγκες του μαθήματος. Με αυτό τον τρόπο οι μαθητές συζητούν, συνεργάζονται, ανταλλάσσουν απόψεις μέσω Forum με αποτέλεσμα όλες αυτές οι ενέργειες να καταγράφονται στη Βάση Δεδομένων του αντίστοιχου Συστήματος Διαχείρισης Μάθησης. Τα δεδομένα αυτά που καταγράφονται με κατάλληλη επεξεργασία/ανάλυση θα είναι πολύ χρήσιμα στη συνέχεια στον εκπαιδευτικό/αναλυτή για την αξιολόγηση τόσο της απόδοσης του κάθε μαθητή όσο και της συνεργατικότητας που προκύπτει.

Αποτέλεσμα της ανωτέρω επεξεργασίας είναι η συνάθροιση των συλλεγμένων δεδομένων και η παραγωγή ενός ή περισσότερων δεικτών που καταδεικνύουν την «ποιότητα» της ατομικής δραστηριότητας, την «ποιότητα» της συνεργασίας και την ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος (αποτελέσματος). Για αυτό τον σκοπό οι ερευνητές προτείνουν την επεξεργασία πανίσχυρων εργαλείων και μεθόδων για την ανάλυση της αλληλεπίδρασης (S. Retalis et al., 2005).

Σύμφωνα με τους Jerman, Soller & Muehlenbrock (2005), έχει προταθεί ένας κύκλος διαχείρισης της συνεργασίας, όπως φαίνεται ακολούθως, στο σχήμα 2. Προσδιορίζονται τέσσερις φάσεις για την ανάλυση των αλληλεπιδράσεων σε περιβάλλοντα διαδικτυακής μάθησης, με έμφαση στην ανάλυση των συνεργατικών δραστηριοτήτων που υποστηρίζονται από υπολογιστή.



Σχήμα 2 - Κύκλος Διαχείρισης Συνεργασίας από τους Soller et al (2005)

Αυτές είναι: α) φάση συλλογής δεδομένων, β) φάση επιλογής μίας ή περισσότερων μεταβλητών υψηλού επιπέδου, γνωστών ως δεικτών(indicators) για την αναπαράσταση της τρέχουσας κατάστασης της αλληλεπίδρασης, γ) φάση διάγνωσης της αλληλεπίδρασης, για σύγκριση της τρέχουσας κατάστασης με ένα ιδανικό μοντέλο κατάστασης και δ) φάση πρότασης διορθωτικής ενέργειας εάν έχουν βρεθεί ασυμφωνίες μεταξύ των δύο προαναφερθέντων φάσεων (β και γ). Στο παραπάνω σχήμα είναι εμφανές πως υπάρχει ένας συνδεδεμένος κρίκος μεταξύ του τρόπου με τον οποίον αλληλεπιδρούν οι υπολογιστές με τους ανθρώπους και του τρόπου με τον οποίον αλληλεπιδρούν οι άνθρωποι με τους υπολογιστές.

Διακρίνονται δύο βασικές προσεγγίσεις ανάλυσης της αλληλεπίδρασης. Η μία βασίζεται στον διάλογο και η άλλη στις ενέργειες. Οι βασισμένες στο διάλογο είναι οι πιο δημοφιλείς, λόγω του έντονου ενδιαφέροντος της μελέτης της γλώσσας σαν μέσο κατασκευής της γνώσης. Ανεξάρτητα από την δημοτικότητά τους, παρουσιάζουν κάποια προβλήματα στην εφαρμογή τους. Το πιο σημαντικό είναι ότι χρειάζονται αρκετή εμπειρία και κατάλληλες πηγές για περισσότερο λεπτομερή ανάλυση. Προκειμένου να αντιμετωπιστεί αυτό το πρόβλημα, αρκετοί ερευνητές έχουν προτείνει τη χρήση των προ-κωδικοποιημένων εργαλείων διαλόγου, υπό όρους ανοιχτών προτάσεων, ή προ-κωδικοποίησης η οποία εκτελείται από τον μαθητή. Αυτή η λύση κάνει αναγκαία την αυτοματοποίηση ή την ημι-αυτοματοποίηση της συλλογής, διερμηνείας και ανάλυσης των δεδομένων.

Η δεύτερη προσέγγιση βασίζεται στη χρήση των ενεργειών που οι χρήστες εκτελούν, εντός των περιβαλλόντων διαδικτυακής μάθησης (που υποστηρίζονται από ένα LMS) ως βασική πηγή δεδομένων. Το κατάλληλα διαμορφωμένο LMS σύστημα επιτρέπει στους ερευνητές να συλλέξουν δεδομένα στις ενέργειες που εκτελούνται από τους συμμετέχοντες της εμπειρίας αυτής. Για υποστήριξη των παραπάνω έχουν δημιουργηθεί ενδιαφέρουσες τεχνικές ανάλυσης της αλληλεπίδρασης των σύγχρονων κυρίως περιβαλλόντων συνεργατικής μάθησης που υποστηρίζονται από υπολογιστές, όπως είναι ο παράγοντας συνεργασίας που προτείνεται στους (Dimitracopoulou & Petrou, 2003).

Αυτές οι προσεγγίσεις υποστηρίζονται από ειδικά εργαλεία ανάλυσης, τα οποία συλλέγουν τις ενέργειες των χρηστών σε ένα συνεργατικό εκπαιδευτικό περιβάλλον και δείχνουν διαφορετικούς δείκτες συνεργασίας. Το κυριότερο πλεονέκτημα αυτών των εργαλείων είναι ότι παρέχουν αποτελεσματική ανατροφοδότηση στους χρήστες τους (είτε μαθητές, είτε καθηγητές, είτε ερευνητές). Ένας βασικός περιορισμός είναι ότι αποφεύγεται οποιαδήποτε ανάλυση σε βάθος των διαλόγων που συμβαίνουν, προκειμένου για αύξηση της αποδοτικότητας χρήσης του εργαλείου.

Μέχρι στιγμής, οι προσεγγίσεις που βασίζονται σε ενέργειες δεν χρησιμοποιούνται σε μεγάλο βαθμό για την ανάλυση της αλληλεπίδρασης των μαθητών σε περιβάλλοντα ασύγχρονης διαδικτυακής μάθησης. Η πλειοψηφία των LMSs προσφέρει στους ερευνητές βασική ανάλυση Log file αρχείων (αριθμό επισκέψεων ανά σελίδα, ανάλυση της κίνησης ανά μαθητή, κτλ.). Τις περισσότερες φορές, αυτή η ανάλυση δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον μαθητή μιας και δεν περιέχει κάθε βαρύτερη πληροφορία για την συμπεριφορά των χρηστών η οποία θα μπορούσε να του δώσει υποδείξεις έτσι ώστε να κάνει αναθεωρήσεις σε επίπεδο σχεδιασμού και επίπεδο υλοποίησης. Άλλα ποσοτικοποιημένα δεδομένα όπως η συχνότητα και ο χρόνος της συμμετοχής και η χρήση του Online εργαλείου συζήτησης (π.χ. αριθμός των αυθεντικών posts, αριθμός απαντήσεων, κτλ.) μπορούν να αποκτηθούν. Αυτά τα δεδομένα από μόνα τους δεν προσφέρουν σε βάθος ενόραση για την συμπεριφορά των χρηστών και την απόκτηση αποτελεσμάτων μάθησης.

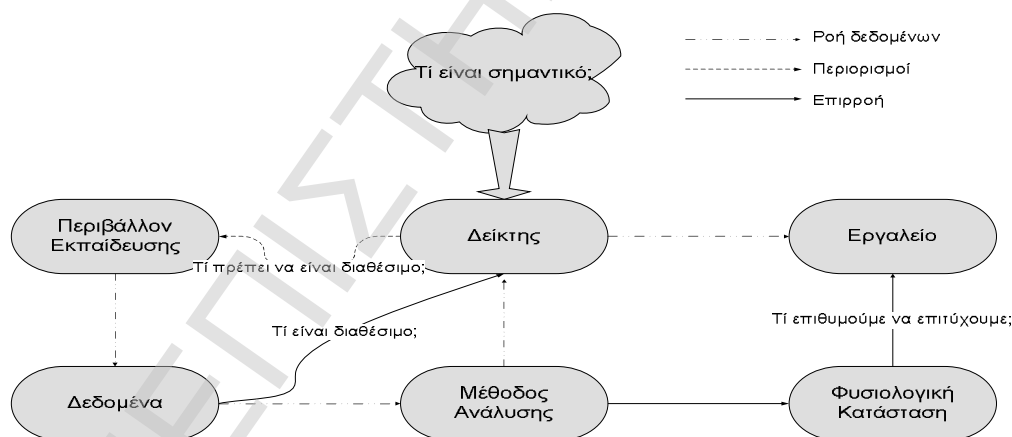
Οι υπαρκτοί ρόλοι των οποίων η συμπεριφορά αναλύεται μέσω του εργαλείου είναι, οι εκπαιδευτές (με πρωταρχικό τους μέλημα την μέριμνα) και οι εκπαιδευόμενοι. Ο δικός μας τρόπος σκέψης, κυρίως εστιάζει στην κοινωνική και προσωπική αλληλεπίδραση μεταξύ των ρόλων αυτών (εκπαιδευομένων και εκπαιδευόμενων-εκπαιδευτή). Θα ήταν χρήσιμο να υπάρχει πληροφόρηση σχετικά με την πορεία των

μαθητών στα forum συζητήσεων ούτως ώστε να μπορούν να επιτευχθούν οι στόχοι μάθησης των εκπαιδευτών από τα πρώτα στάδιά τους.

### 2.2.1 Ποσοτική ανάλυση συνεργατικότητας - Δείκτες

Η ανάλυση της αλληλεπίδρασης των χρηστών συνήθως καθοδηγείται από ένα σύνολο υποθέσεων, οι οποίες πρέπει να αποδεικνύονται ή να απορρίπτονται μέσα από συγκεκριμένες παρατηρήσεις. Ο ρόλος του εκπαιδευτή ή ερευνητή και το τί επιθυμεί ο καθένας να μετρήσει κάθε φορά, είναι δύο βασικοί παράγοντες που επηρεάζουν κατά πολύ την επιλογή των δεικτών που χρησιμοποιούνται για να διεξάγουν περαιτέρω ανάλυση.

Στο παρακάτω σχήμα (3) φαίνεται πως η επιλογή του δείκτη καταδεικνύει συγκεκριμένους περιορισμούς που ένα μαθησιακό περιβάλλον πρέπει να είναι σε θέση να εκπληρώσει. Με αυτό τον τρόπο, κάθε δείκτης χρειάζεται να απαντά στο ερώτημα «τί πρέπει να είναι διαθέσιμο για να υπολογιστούν οι τιμές των δεικτών;» Αυτό σημαίνει πως διαφορετικοί δείκτες κάθε φορά είναι κατάλληλοι για το αντίστοιχο περιβάλλον μάθησης.



Σχήμα 3 - Ανάλυση της Αλληλεπίδρασης

Παιδαγωγικοί και Ψυχολογικοί παράγοντες επηρεάζουν σε σημαντικό βαθμό την επιλογή του δείκτη. Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας είναι το ίδιο το περιβάλλον μάθησης, το οποίο οφείλεται για τον τρόπο με τον οποίον παρέχονται τα προς ανάλυση δεδομένα για τον υπολογισμό των δεικτών (π.χ. log files). Αυτό βέβαια



σημαίνει πως και τα ίδια τα δεδομένα επηρεάζουν με τη σειρά τους τον τρόπο επιλογής των υπολογίσιμων δεικτών (A.Harrer et al. 2004).

Η παρατήρηση των δεδομένων καταγραφής ενεργειών και ιδιαίτερος αυτών που προέρχονται από συνεργατική δραστηριότητα, είναι μια σύνθετη εργασία. Για αυτό τον λόγο ορίζονται ορισμένες μετρήσιμες παράμετροι, οι οποίες αποτελούν δείκτες ενεργειών και μπορούν να δώσουν πολύ πιο γρήγορα μια πρώτη άποψη για τις συμπεριφορές που αναδεικνύονται μέσα από τα δεδομένα. Αυτό λοιπόν που χρειάζεται να γίνει είναι 1) να βρεθεί ένας τρόπος κατάλληλης συλλογής δεδομένων ανάλογα με τη συμμετοχή των μαθητών και 2) να εφαρμοστεί μια διαδικασία επεξεργασίας των δεδομένων αυτών προκειμένου να παραχθούν ένας ή περισσότεροι δείκτες οι οποίοι να καταδεικνύουν κυρίως την ποιότητα της συνεργασίας και την ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος (Kaleidoscope, 2004).

Στον ακόλουθο Πίνακα 1 δίνεται μια λίστα με το σύνολο των υπολογίσιμων δεικτών του εργαλείου.

A/A	Όνομα Δείκτη (Ελληνικά)	Όνομα Δείκτη (Αγγλικά)	Συμβολισμός
1	Ροή της Συνεργασίας	<a href="#">Flow of Communication</a>	<b>A3</b>
2	Ενεργητική Συμμετοχή του μαθητή στο Forum	<a href="#">Total Number of messages (write) per Forum/per Group</a>	<b>B1</b>
3	Συνεισφορά Ομάδας στο Forum	<a href="#">Number of Groups Contribution per Forum</a>	<b>D1</b>
4	Ενεργητική Συμμετοχή μαθητή	<a href="#">Total Number of messages (write) per Student</a>	<b>F3</b>
5	Σύγκριση συμμετοχής μαθητών στο Forum	<a href="#">Comparison of student messages (write) order by Forum</a>	<b>E3</b>
6	Αξιοποίηση/συνεισφορά μαθησιακών πόρων ανά μαθητή	<a href="#">Popular resources per student</a>	<b>C1</b>

7	Ιστορικό πλοήγησης μαθησιακών πόρων ανά μαθητή	<a href="#">Resource's history per student</a>	C2
8	Αξιοποίηση/συνεισφορά μαθησιακών πόρων ανά ομάδα	<a href="#">Popular Resources per group</a>	C3
9	Είδη ενεργειών σε μαθησιακούς πόρους ανά χρήστη	<a href="#">Distribution of actions on learning resources per user</a>	C4
10	Σύγκριση αριθμού επισκέψεων μαθησιακών πόρων σε επίπεδο Ομάδας	<a href="#">Clustering of groups (view learning resources)</a>	C5
11	Σύγκριση αριθμού επισκέψεων μαθησιακών πόρων σε επίπεδο μαθητή	<a href="#">Clustering of students (view learning resources)</a>	C6

Πίνακας 1 - Δείκτες ανάλυσης συνεργατικότητας εργαλείου CoSyLMSAnalytics

Ακολουθεί αναλυτικότερη επεξήγηση του κάθε δείκτη όπως δίνονται στον Πίνακα 2.1:

### 1. Flow of Communication - A3

Με το συγκεκριμένο δείκτη υπολογίζεται ο αριθμός των μηνυμάτων που στέλνει κάθε συμμετέχοντας μαθητής προς τους υπόλοιπους μαθητές αλλά και προς τον εαυτό του. Βασικά κριτήρια στο δείκτη αποτελούν η επιλογή του μαθήματος και της χρονικής περιόδου που επιλέγει ο αναλυτής. Τα αρχεία που παράγονται στο συγκεκριμένο δείκτη είναι ένα doc και ένα txt. Το txt αρχείο είναι συμβατό με το λογισμικό ανάλυσης κοινωνικών δικτύων NetDraw, μέσα από το οποίο προκύπτει αντίστοιχο διάγραμμα κάνοντας import το αρχείο κειμένου.

Αξιοποίηση δείκτη: Ο αναλυτής μπορεί να ελέγχει ποιος/ποιοι μαθητές είναι πιο κοινωνικοί βάση των μηνυμάτων που έστειλαν στο μάθημα για τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο, καθώς επίσης και να δει το βαθμό αλληλεπίδρασης του κάθε μαθητή με τους υπόλοιπους.

### 1. Total Number of messages (write) per Forum/per Group - B1

Με το συγκεκριμένο δείκτη υπολογίζεται ο συνολικός αριθμός των μηνυμάτων που στέλνει κάθε συμμετέχοντας μαθητής συνολικά στο Forum αλλά και πιο συγκεκριμένα στα υπόλοιπα μέλη της Ομάδας που ανήκει. Βασικά κριτήρια στο δείκτη αποτελούν η επιλογή του μαθήματος/Forum και της Ομάδας που θέλουμε να αναλύσουμε. Τα αρχεία που παράγονται στο συγκεκριμένο δείκτη είναι ένα doc που περιέχει τα στοιχεία του πίνακα που εμφανίζεται και 3 γραφήματα jpg που απεικονίζουν τα μηνύματα των μελών του επιλεγμένου group το 1<sup>ο</sup> στο Forum, το 2<sup>ο</sup> στο Group και το 3<sup>ο</sup> γράφημα σύγκριση μηνυμάτων Forum με Group.

Αξιοποίηση δείκτη: Ο αναλυτής μπορεί να ελέγχει το ποσοστό συμμετοχής των μαθητών τόσο ενδοομαδικά όσο και συνολικά στο Forum.

### 2. Number of Groups Contribution per Forum - D1

Με το συγκεκριμένο δείκτη υπολογίζεται το συνολικό ποσοστό της κάθε ομάδας στο επιλεγμένο Forum καθώς και το ατομικό ποσοστό των μελών των ομάδων. Βασικά κριτήρια στο δείκτη αποτελούν η επιλογή του μαθήματος/Forum και της χρονικής περιόδου. Τα αρχεία που παράγονται στο συγκεκριμένο δείκτη είναι 2 doc που περιέχουν τα στοιχεία των πινάκων που εμφανίζονται και 2 γραφήματα jpg που απεικονίζουν τα ποσοστά των ομάδων και των μελών τους ατομικά.

Αξιοποίηση δείκτη: Ο αναλυτής μπορεί να ελέγχει τα ποσοστά συμμετοχής τόσο του κάθε group όσο και του κάθε μέλους ξεχωριστά στο Forum.

### 3. Total Number of messages (write) per Student - F3

Με το συγκεκριμένο δείκτη υπολογίζεται ο συνολικός αριθμός μηνυμάτων του επιλεγμένου μαθητή για κάθε μάθημα που συμμετείχε και σε 2<sup>ο</sup> επίπεδο ανάλυσης μετά από επιλογή συγκεκριμένου μαθήματος ο συνολικός αριθμός μηνυμάτων για κάθε Forum του μαθήματος. Βασικά κριτήρια στο δείκτη αποτελούν η επιλογή του μαθητή και της χρονικής περιόδου. Τα αρχεία που παράγονται στο συγκεκριμένο δείκτη είναι 2 doc που περιέχουν τα στοιχεία των πινάκων που εμφανίζονται (1<sup>ο</sup> & 2<sup>ο</sup> επίπεδο) και 2 γραφήματα jpg που απεικονίζουν τα αντίστοιχα μεγέθη των ανωτέρω πινάκων.

Αξιοποίηση δείκτη: Ο αναλυτής μπορεί να συγκρίνει σε 1<sup>η</sup> φάση τη συνολική συμμετοχή του μαθητή σε κάθε μάθημα στην εκπαιδευτική πλατφόρμα, ενώ σε 2<sup>η</sup> φάση να συγκρίνει τη συμμετοχή του στα Forum του μαθήματος.

#### **4. Comparison of student messages (write) order by Forum - E3**

Με το συγκεκριμένο δείκτη υπολογίζεται ο αριθμός μηνυμάτων όλων των μαθητών σε 1<sup>ο</sup> επίπεδο σε κάθε forum του μαθήματος και σε 2<sup>ο</sup> επίπεδο ανάλυσης μετά από επιλογή σε συγκεκριμένο forum. Βασικά κριτήρια στο δείκτη αποτελούν η επιλογή μαθήματος και χρονικής περιόδου. Τα αρχεία που παράγονται στο συγκεκριμένο δείκτη είναι 2 doc που περιέχουν τα στοιχεία των πινάκων που εμφανίζονται (1<sup>ο</sup> & 2<sup>ο</sup> επίπεδο) και 2 γραφήματα jpg που απεικονίζουν τα αντίστοιχα μεγέθη των ανωτέρω πινάκων.

Αξιοποίηση δείκτη: Ο αναλυτής μπορεί να ελέγχει τη συμμετοχή κάθε μαθητή ανά forum και να έχει έτσι μια συνολική εικόνα σύγκρισης. Τα γραφήματα βοηθούν πολύ οπτικά στην συγκεκριμένη περίπτωση τον αναλυτή να ελέγξει τους μαθητές.

#### **5. Popular resources per student - C1**

Με το συγκεκριμένο δείκτη υπολογίζεται ο αριθμός επισκέψεων στους μαθησιακούς πόρους ενός επιλεγμένου μαθητή (C1). Σε 1<sup>ο</sup> επίπεδο ανάλυσης εμφανίζεται λίστα με τους πιο δημοφιλείς μαθησιακούς πόρους για όλα τα μαθήματα που συμμετείχε ο χρήστης. Σε 2<sup>ο</sup> επίπεδο φιλτράρονται τα αποτελέσματα ανά μάθημα. Επίσης, υπολογίζεται ο αριθμός επισκέψεων της κεντρικής σελίδας των μαθησιακών πόρων (C1Index). Βασικά κριτήρια στο δείκτη αποτελούν η επιλογή του μαθητή και της χρονικής περιόδου. Τα αρχεία που παράγονται στο συγκεκριμένο δείκτη είναι 2 doc που περιέχουν τα στοιχεία των πινάκων που εμφανίζονται (1<sup>ο</sup> & 2<sup>ο</sup> επίπεδο) και 2 γραφήματα jpg που απεικονίζουν τα αντίστοιχα μεγέθη των ανωτέρω πινάκων για το δείκτη C1. Για το δείκτη C1Index παράγεται ένα doc και το αντίστοιχο γράφημα jpg.

Αξιοποίηση δείκτη: Ο αναλυτής μπορεί να ελέγχει ποιούς μαθησιακούς πόρους επισκέφθηκε πιο συχνά ο εκάστοτε μαθητής. Πιο αντικειμενικός θεωρείται ο δείκτης στην εφαρμογή του όταν οι πόροι είναι προσβάσιμοι από το μαθητή μόνο για προβολή και όχι για αποθήκευση τοπικά.

## 6. Resource's history per student - C2

Με το συγκεκριμένο δείκτη υπολογίζεται το ιστορικό επισκέψεων στους μαθησιακούς πόρους ενός επιλεγμένου μαθητή. Σε 1<sup>ο</sup> επίπεδο ανάλυσης εμφανίζεται λίστα με τους πιο δημοφιλείς μαθησιακούς πόρους για όλα τα μαθήματα που συμμετείχε ο χρήστης. Σε 2<sup>ο</sup> επίπεδο φιλτράρονται τα αποτελέσματα ανά μάθημα.. Βασικά κριτήρια στο δείκτη αποτελούν η επιλογή του μαθητή και της χρονικής περιόδου. Τα αρχεία που παράγονται στο συγκεκριμένο δείκτη είναι 2 doc που περιέχουν τα στοιχεία των πινάκων που εμφανίζονται (1<sup>ο</sup> & 2<sup>ο</sup> επίπεδο).

Αξιοποίηση δείκτη: Ο αναλυτής μπορεί να ελέγχει τη σειρά με την οποία είδε ο επιλεγμένος μαθητής τους μαθησιακούς πόρους και να βγάλει σχετικά συμπεράσματα (π.χ ακουλούθησε την πορεία που προτείνεται? Θεωρία & Άσκηση κτλ.)

## 7. Popular Resources per group - C3

Με το συγκεκριμένο δείκτη υπολογίζεται ο αριθμός επισκέψεων στους μαθησιακούς πόρους ενός επιλεγμένου group. Σε 1<sup>ο</sup> επίπεδο ανάλυσης εμφανίζεται λίστα με τους πιο δημοφιλείς μαθησιακούς πόρους (άθροισμα επισκέψεων όλων των μελών του group). Σε 2<sup>ο</sup> επίπεδο υπολογίζεται για κάθε μαθησιακό πόρο ο αριθμός των επισκέψεων κάθε μέλους του group ξεχωριστά. Βασικά κριτήρια στο δείκτη αποτελούν η επιλογή του μαθήματος, του group και της χρονικής περιόδου. Τα αρχεία που παράγονται στο συγκεκριμένο δείκτη είναι 2 doc που περιέχουν τα στοιχεία των πινάκων που εμφανίζονται (1<sup>ο</sup> & 2<sup>ο</sup> επίπεδο).

Αξιοποίηση δείκτη: Ο αναλυτής μπορεί να ελέγχει τους πιο δημοφιλείς μαθησιακούς πόρους ενός επιλεγμένου group και στη συνέχεια να βλέπει τον καταμερισμό των επισκέψεων για τα μέλη του group. Πιο αντικειμενικός θεωρείται ο δείκτης στην εφαρμογή του όταν οι πόροι είναι προσβάσιμοι από το μαθητή μόνο για προβολή και όχι για αποθήκευση τοπικά.

## 8. Distribution of actions on learning resources per user - C4

Με το συγκεκριμένο δείκτη υπολογίζεται το είδος της ενέργειας ως προς τους μαθησιακούς πόρους ενός επιλεγμένου μαθητή. Σε 1<sup>ο</sup> επίπεδο ανάλυσης εμφανίζεται ο αριθμός προσθήκης, προβολής και τροποποίησης μαθησιακών πόρων για όλα τα μαθήματα που συμμετείχε ο μαθητής. Σε 2<sup>ο</sup> επίπεδο φιλτράρονται τα αποτελέσματα ανά μάθημα. Βασικά κριτήρια στο δείκτη αποτελούν η επιλογή του μαθητή και της

χρονικής περιόδου και σε 2<sup>ο</sup> επίπεδο η επιλογή του μαθήματος. Τα αρχεία που παράγονται στο συγκεκριμένο δείκτη είναι 2 doc που περιέχουν τα στοιχεία των πινάκων που εμφανίζονται (1<sup>ο</sup> & 2<sup>ο</sup> επίπεδο) και 2 γραφήματα jpg που απεικονίζουν τα αντίστοιχα μεγέθη των ανωτέρω πινάκων.

Αξιοποίηση δείκτη: Ο αναλυτής μπορεί να ελέγχει πόσους μαθησιακούς πόρους ο εκάστοτε μαθητής πρόσθεσε στην εκπαιδευτική πλατφόρμα, πόσους τροποποίησε, καθώς και το συνολικό αριθμό προβολής των πόρων από τον ίδιο. Ο δείκτης C4 μπορεί να αξιοποιηθεί σε άσκηση, στην οποία ζητά ο εκπαιδευτικός να γίνουν οι αντίστοιχες ενέργειες από τους μαθητές (π.χ Ανεβάστε στο χώρο του μαθήματος 10 μαθησιακούς πόρους σχετικά με την αξιοποίηση της Πυρηνικής ενέργειας στην Ιατρική).

#### **9. Clustering of groups (view learning resources) - C5**

Με το συγκεκριμένο δείκτη υπολογίζεται το άθροισμα επισκεψιμότητας μαθησιακών πόρων για όλα τα μέλη ενός επιλεγμένου group. Βασικά κριτήρια στο δείκτη αποτελούν η επιλογή του μαθήματος και της χρονικής περιόδου. Τα αρχεία που παράγονται στο συγκεκριμένο δείκτη είναι 1 doc που περιέχει τα στοιχεία του πίνακα που εμφανίζεται και 1 γράφημα jpg που απεικονίζει τα αντίστοιχα μεγέθη του ανωτέρω πίνακα.

Αξιοποίηση δείκτη: Ο αναλυτής μπορεί να συγκρίνει το συνολικό αριθμό επισκεψιμότητας στους μαθησιακούς πόρους όλων των group. Ο δείκτης C5 μπορεί να αξιοποιηθεί σε συνεργασία με τους υπόλοιπους δείκτες που αφορούν τους μαθησιακούς πόρους και να κάνει μια σύγκριση σε επίπεδο group. Το γράφημα βοηθά πολύ οπτικά στην συγκεκριμένη περίπτωση τον αναλυτή να ελέγξει με μια ματιά την απόδοση όλων των group. Πιο αντικειμενικός θεωρείται ο δείκτης στην εφαρμογή του όταν οι πόροι είναι προσβάσιμοι από το μαθητή μόνο για προβολή και όχι για αποθήκευση τοπικά.

#### **10. Clustering of students (view learning resources) - C6**

Με το συγκεκριμένο δείκτη υπολογίζεται το άθροισμα επισκεψιμότητας μαθησιακών πόρων για όλους τους εκπαιδευόμενους ενός μαθήματος. Βασικά κριτήρια στο δείκτη αποτελούν η επιλογή του μαθήματος και της χρονικής περιόδου. Τα αρχεία που παράγονται στο συγκεκριμένο δείκτη είναι 1 doc που περιέχει τα στοιχεία του πίνακα που εμφανίζεται και 1 γράφημα jpg που απεικονίζει τα αντίστοιχα μεγέθη του ανωτέρω πίνακα.

Αξιοποίηση δείκτη: Ο αναλυτής μπορεί να συγκρίνει το συνολικό αριθμό επισκεψιμότητας στους μαθησιακούς πόρους για κάθε μαθητή ξεχωριστά. Ο δείκτης C6 μπορεί να αξιοποιηθεί σε συνεργασία με τους υπόλοιπους δείκτες που αφορούν τους μαθησιακούς πόρους και να κάνει μια σύγκριση σε επίπεδο group. Το γράφημα βοηθά πολύ οπτικά στην συγκεκριμένη περίπτωση τον αναλυτή να ελέγξει με μια ματιά την απόδοση όλων των μαθητών μιας και προβάλλονται συγκεντρωτικά αποτελέσματα. Πιο αντικειμενικός θεωρείται ο δείκτης στην εφαρμογή του όταν οι πόροι είναι προσβάσιμοι από το μαθητή μόνο για προβολή και όχι για αποθήκευση τοπικά.

### 2.2.2 Ποιοτική ανάλυση

Η ποιοτική ανάλυση δεδομένων που υποστηρίζεται από τις ΤΠΕ (CAQDAS: Computer Assisted Qualitative Data Analysis software) (Komis, Karsenti, Depover, 2004, Kelle, 1995) αποτελεί μια σχετικά νέα ερευνητική περιοχή με ενδιαφέροντα ερευνητικά και αναπτυξιακά αποτελέσματα (ανάπτυξη νέων λογισμικών που την υποστηρίζουν). Τα εργαλεία λογισμικού αυτής της περιοχής ταξινομούνται σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες: λογισμικά ανάλυσης περιεχομένου (κυρίως κείμενα αλλά και εικόνες, κλπ.), λογισμικά ανάλυσης ήχου και βίντεο, λογισμικά ανάλυσης κειμένου (textual analysis) και ειδικές κατηγορίες λογισμικού, όπως τα συστήματα ανάλυσης κοινωνικών δικτύων (social network analysis) και συστήματα εξόρυξης δεδομένων (data mining).

Βασικό κομμάτι της περίπτωσης των λογισμικών ανάλυσης κειμένου αποτελεί ο χαρακτηρισμός των μηνυμάτων (dialogue annotation) των εκπαιδευομένων, μιας και δεν μπορούν ακόμη να χρησιμοποιηθούν αυτόματες τεχνικές ποιοτικής ανάλυσης. Ο παρακάτω δείκτης B2 που προτείνεται από το CoSyLMSAnalytics αποτελεί κομμάτι αυτής της ανάλυσης. Οι κατηγορίες χαρακτηρισμού που έχουν χρησιμοποιηθεί στο εργαλείο και το σχήμα της τυπολογίας που έχει οριστεί στα πλαίσια ανάπτυξης του παρών εργαλείου παρέχεται στον ακόλουθο Πίνακα(2).

Κατηγορία Χαρακτηρισμού	Τιμές
Wang, Q., Woo, H. L., & Zhao, J. (2009). Investigating critical thinking and knowledge construction in an interactive learning environment. Interactive Learning Environments,	Solution/Answer  Suggestion/Tip

17, 95-104	Question/Request  Social remarks/Encouragement
------------	--

## Πίνακας 2 - Τυπολογία Χαρακτηρισμού Μηνυμάτων

- **User Contribution per Forum/per Discussion (Messages Argumentation Analysis) - B2**

Με το συγκεκριμένο δείκτη ο αναλυτής χαρακτηρίζει τα μηνύματα των συμμετεχόντων στο Forum βάση μιας κωδικοποίησης με 4 τύπους μηνυμάτων (Solution/Answer, Suggestion/Tip, Question/Request, Social remarks/Encouragement). Βασικά κριτήρια στο δείκτη αποτελούν είτε η επιλογή του μαθήματος/Forum και χρονικής περιόδου είτε η επιλογή του μαθήματος/Forum, η επιλογή Θέματος (Discussion) και της χρονικής περιόδου. Τα αρχεία που παράγονται στο συγκεκριμένο δείκτη είναι ένα doc που περιέχει τα στοιχεία του πίνακα που εμφανίζεται με το χαρακτηρισμό των μηνυμάτων για όλους τους χρήστες και το αντίστοιχο γράφημα jpg.

Αξιοποίηση δείκτη: Ο ερευνητής χαρακτηρίζοντας τα μηνύματα των χρηστών αναλύει ποιοτικά τα δεδομένα του μαθήματος ώστε να βγάλει πιο ασφαλή συμπεράσματα για τη συμμετοχικότητα/συνεργατικότητα των μαθητών. Ο ερευνητής έτσι είναι σε θέση να χαρακτηρίσει ένα-ένα τα μηνύματα του διαλόγου, και να αποδώσει με αυτόν τον τρόπο δράση στο διάλογο. Στη συνέχεια ο χαρακτηρισμός αυτός αναλύεται, τα αποτελέσματα της οποίας ποσοτικοποιούνται. Έτσι, το εργαλείο υποδεικνύει στον εκπαιδευτικό ή ερευνητή εκείνους τους εκπαιδευόμενους που χρειάζονται περισσότερη προσοχή. Αξιοποιώντας παράλληλα ρουμπρίκες αξιολόγησης που θέτουν ποσοτικά κριτήρια πάνω σ'αυτές τις τιμές/χαρακτηρισμούς ο αναλυτής μπορεί να έχει ένα μέτρο αξιολόγησης της απόδοσης των μαθητών, να βγάλει συμπεράσματα και να κινηθεί ανάλογα.

## 2.3 Παρόμοια εργαλεία ανάλυσης συνεργατικότητας

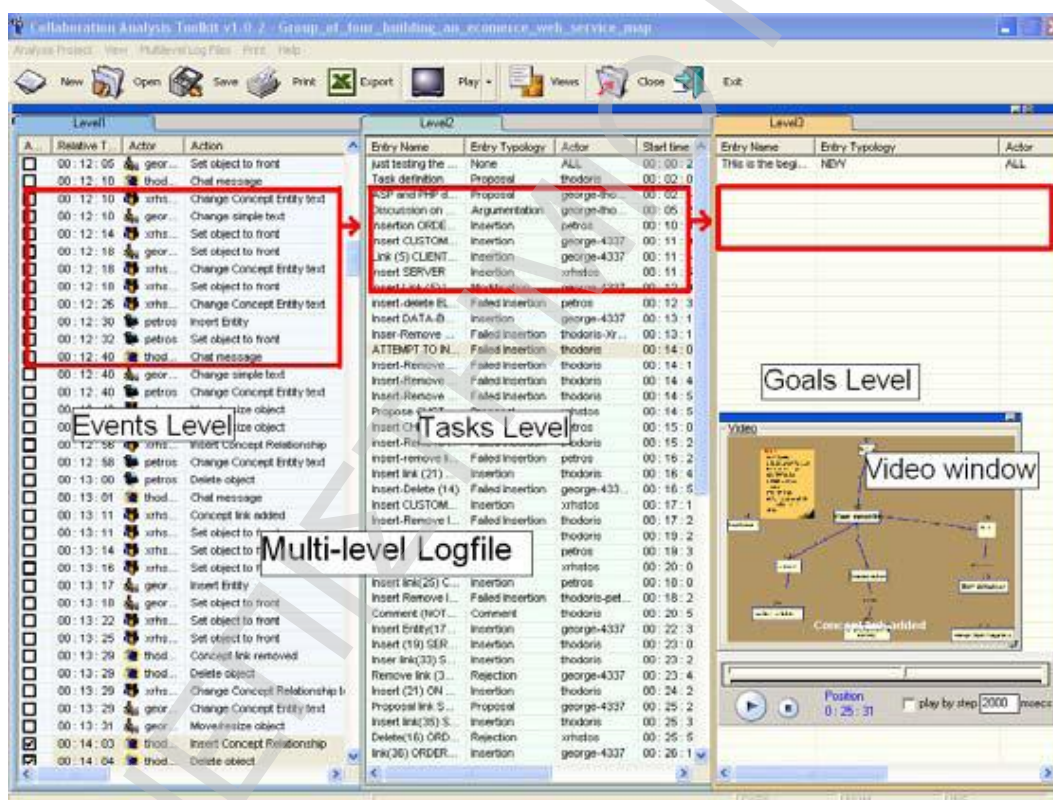
Στο χώρο της εκπαίδευσης, η ανάλυση της συνεργασίας και της αλληλεπίδρασης μεταξύ των υποκειμένων (μαθητές, καθηγητές κ.λπ.) και του περιβάλλοντος (πραγματικά αντικείμενα, λογισμικά, κλπ.) είναι μια διαδικασία που μπορεί να ευνοήσει την ανάπτυξη της γνώσης, να συμβάλλει στην αξιολόγηση της



παιδαγωγικής διαδικασίας και του μαθησιακού αποτελέσματος και παράλληλα να υποστηρίξει το σχεδιασμό αποτελεσματικότερης τεχνολογίας.

Παρακάτω αναφέρονται ενδεικτικά κάποιες από τις εργασίες που έχουν γίνει στα πλαίσια αποτίμησης της αλληλεπίδρασης των χρηστών σύγχρονων ή ασύγχρονων περιβαλλόντων μάθησης.

Το **CoIAT** είναι ένα σύστημα σχεδιασμένο ειδικά για ερευνητές - αναλυτές, που έχουν ως αντικείμενο την ποιοτική έρευνα σε πολλαπλής μορφής δεδομένα παρατήρησης και έχει ως στόχο να τους βοηθήσει προς αυτόν το σκοπό. Στο ερευνητικό αυτό πλαίσιο εντάσσεται στη καταρχήν φάση της οργάνωσης – δόμησης των δεδομένων, στη συνέχεια και κατά κύριο λόγο στη φάση της ποιοτικής τους ανάλυσης και, τέλος, στη φάση της παρουσίασης των αποτελεσμάτων (Komis, Karsenti, Derover, 2004).



**Εικόνα 1 - Περιβάλλον CoIAT – Δημιουργία πολυεπίπεδων όψεων**

Κάνοντας εκτεταμένη χρήση πολυμέσων επιτρέπει στους ερευνητές να δουλέψουν με αρχεία κειμένου, γραφικών, ήχου, βίντεο καθώς και αρχεία καταγραφής συμβάντων (logfiles) που έχουν προκύψει από κατάλληλα πειράματα παρατήρησης συνεργατικής δραστηριότητας. Αυτά έχουν ως αποτέλεσμα το CoIAT να αποτελεί ένα εργαλείο ποιοτικής ανάλυσης στο χώρο των επιστημών της εκπαίδευσης.

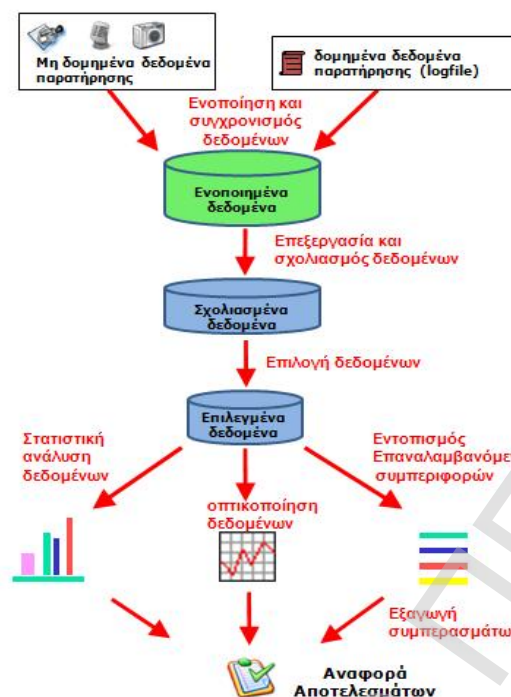
Παράλληλα, το ColAT αποτελεί ένα περιβάλλον ανάλυσης συμπεριφοράς, εκμεταλλευόμενο την ανάγκη που υπάρχει για ευκολότερη κατανόηση των επιμέρους στόχων και διεργασιών που θέτει ένας χρήστης ή μία ομάδα χρηστών κατά την διάρκεια της αλληλεπίδρασής τους τόσο με την διεπιφάνεια ενός συστήματος όσο και μεταξύ τους, χρήσιμο συνεπώς στο χώρο ευχρηστίας λογισμικού.

Η αναβαθμισμένη έκδοση του ColAT είναι το **ActivityLens**. Το ActivityLens αποτελεί ένα εργαλείο αξιολόγησης ευχρηστίας και είναι ειδικά σχεδιασμένο ώστε να διευκολύνει την παρατήρηση και ανάλυση δεδομένων που προέρχονται από τη μελέτη της αλληλεπίδρασης χρηστών με υπολογιστικά συστήματα (Fiotakis et al. 2007).



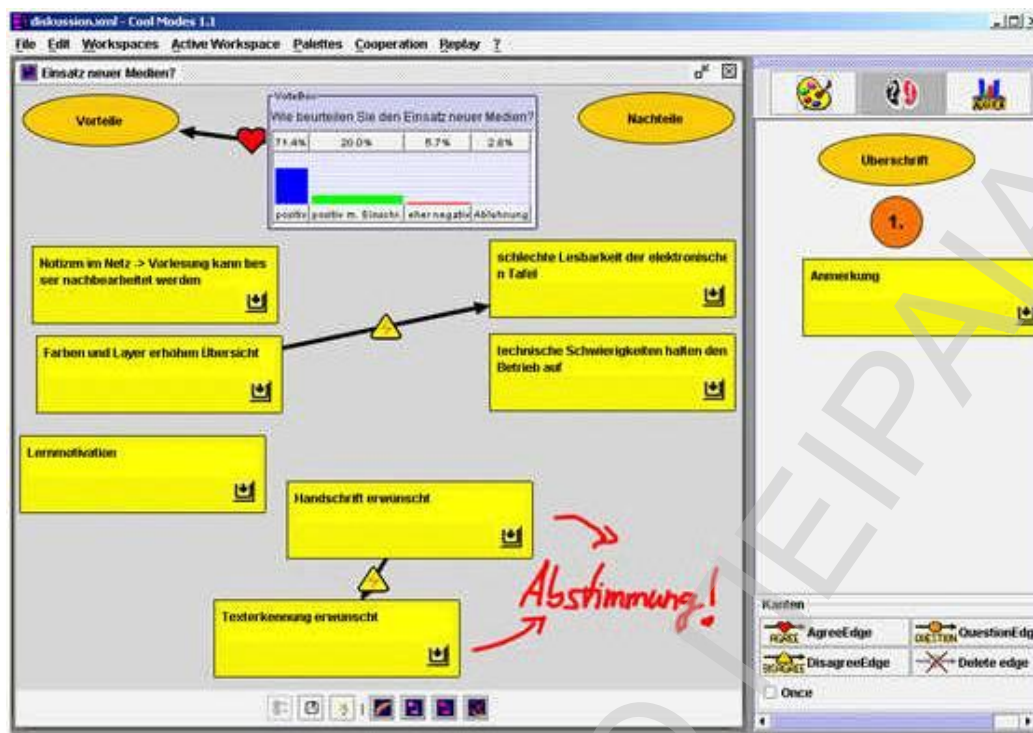
Εικόνα 2 - Κύρια Οθόνη του περιβάλλοντος ActivityLens

Απευθύνεται σε ερευνητές που εκτελούν μελέτες παρατήρησης δραστηριοτήτων που σχετίζονται με διεπιφάνειες χρήσης και αναζητούν ένα κατάλληλο μέσο προκειμένου να εξάγουν πολύτιμη πληροφορία από ετερογενή δεδομένα πολυμέσων καθώς και αρχεία καταγραφής συμβάντων. Ο τρόπος με τον οποίο επιτυγχάνονται οι διαδικασίες εντοποίησης και συγχρονισμού των δεδομένων, επεξεργασίας και ανάλυσής τους και εξαγωγής αποτελεσμάτων με τη βοήθεια του ActivityLens φαίνεται στο παρακάτω Σχήμα 4.



Σχήμα 4 - Επεξεργασία και ανάλυση δεδομένων με ActivityLens

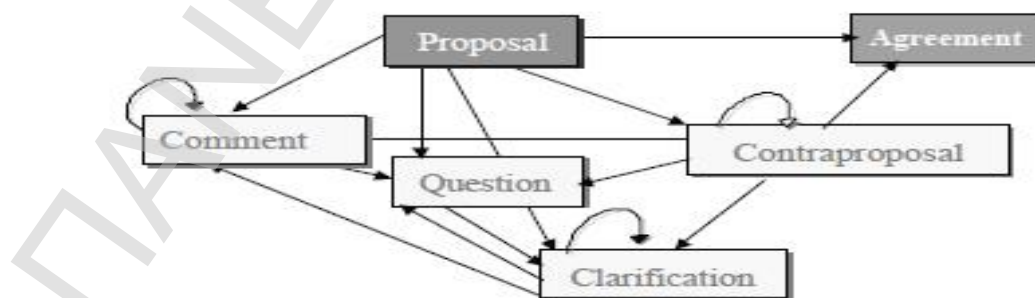
Το **Cool Modes** αναπτύχθηκε στο COLLIDE lab του Πανεπιστημίου Duisburg-Essen και δημιουργήθηκε για να υποστηρίξει συζητήσεις, συνεργατική μάθηση και συνεργατικό modeling. Το ακρωνύμιο «Cool Modes» είναι για Collaborative Open Learning and MODELing System (Pinkwart, 2003). Παρέχει περιβάλλον παραμετροποιήσιμο όσον αφορά στο αντικείμενο της συνεργασίας, διότι είναι «ανοικτό», πράγμα που σημαίνει ότι οι πρωτογενείς οντότητες μπορούν να δημιουργηθούν από τους ίδιους τους χρήστες (Εικόνα 3).



Εικόνα 3 - Περιβάλλον Cool Mode συστήματος

Υποστηρίζει μεταβλητό αριθμό συνεργατών, αλλά δεν παρέχει εναλλακτικούς μηχανισμούς συντονισμού των ενεργειών. Η πορεία της συνεργασίας καταγράφεται σε ένα αρχείο συμβάντων (σε μορφή xml) και είναι δυνατή μια μικρή επισκόπηση της διαδικασίας εκ των υστέρων, χωρίς τη δυνατότητα όμως λεπτομερούς ανάλυσης. Τέλος, ο μηχανισμός για την ανταλλαγή πληροφοριών, που έχουν να κάνουν με την επίγνωση της ομάδας ή των μελών αυτής, είναι υποτυπώδης.

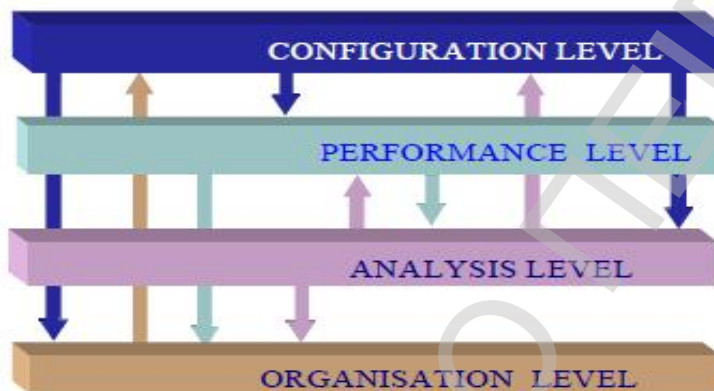
Το **DEGREE** αποτελεί ένα ασύγχρονο σύστημα νέων ομάδων, απαιτώντας από τους χρήστες να επιλέγουν έναν τύπο συμβολής (π.χ. πρόταση, ερώτηση ή σχόλιο) από μια έτοιμη λίστα, κάθε φορά που κάνουν μια προσθήκη σε αυτό.



Εικόνα 4 - Παράδειγμα Συζήτησης Degree

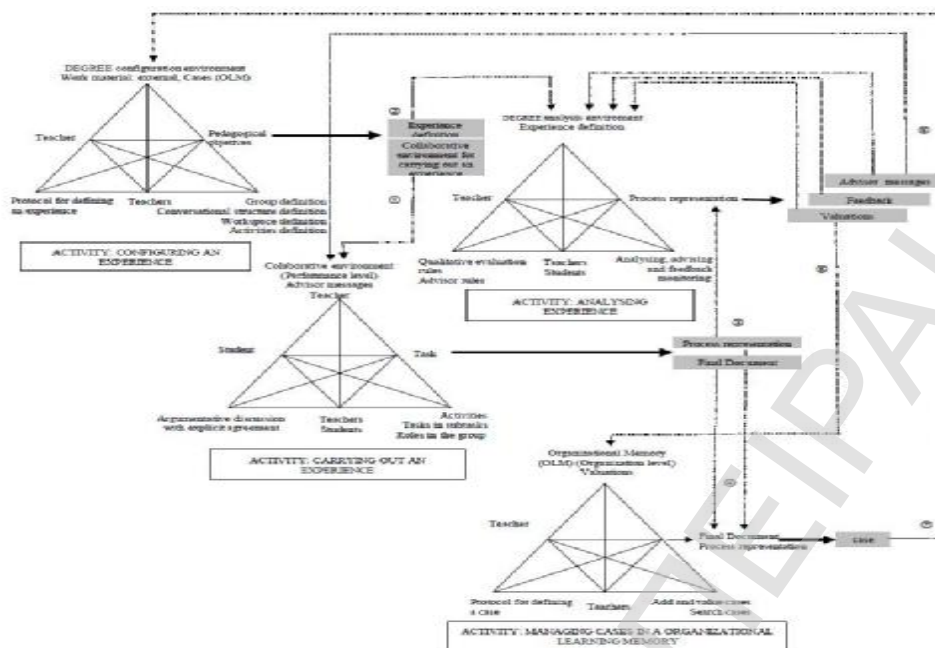


Θεωρείται ότι ανήκει στα μεταγνωστικά εργαλεία (metacognitive tools) και τα εργαλεία καθοδήγησης (guiding tools). Τα συστήματα αυτά αναλύουν την κατάσταση της συνεργασίας χρησιμοποιώντας ένα μοντέλο αλληλεπίδρασης και προσφέρουν συμβουλές προκειμένου να αυξηθεί η αποτελεσματικότητα της διαδικασίας μάθησης. Η αρχιτεκτονική του εργαλείου χωρίζεται σε 4 επίπεδα (configuration, performance, analysis and organisation level (Barros, 1999) όπως φαίνεται στην παρακάτω Εικόνα 5.



**Εικόνα 5 – Τα 4 Επίπεδα του DEGREE**

Επιπλέον, το σύστημα παρέχει ποσοτική αναπαράσταση των επιθυμητών τιμών των δεικτών τους οποίους και κάνει διάγνωση της τρέχουσας κατάστασης της αλληλεπίδρασης συγκρίνοντας τους δείκτες με τις επιθυμητές τιμές (Barros & Verdejo, 2000), ενώ οι δραστηριότητες που υποστηρίζει αναπαρίστανται στο παρακάτω Σχήμα 5.



**Σχήμα 5 - Δραστηριότητες υποστηριζόμενες από το Degree**

Το **ACT** (Adaptive Communication Tool) είναι ένα διαδικτυακό προσαρμοστικό εργαλείο επικοινωνίας που υποστηρίζει τη σύγχρονη επικοινωνία μεταξύ των εκπαιδευομένων στο πλαίσιο εκπόνησης συνεργατικών δραστηριοτήτων. Το ACT σχεδιάστηκε να λειτουργεί είτε αυτόνομα είτε σε συνεργασία με το περιβάλλον SCALE (Γρηγοριάδου κ.ά. 2004). Το εργαλείο επιτρέπει την αυτόματη κατηγοριοποίηση των μηνυμάτων που αποστέλλονται βάσει των «υποστηρικτικών μέσων επικοινωνίας». Συγκεκριμένα, οι ΑΦ ή οι ΔΕ κατηγοριοποιούνται στις ακόλουθες κατηγορίες: Πρόταση (P-Proposal), Άποψη (O-Opinion), Ερώτηση (Q-Question), Αιτιολόγηση (R-Reasoning), Διευκρίνιση (C-Clarification), Συμφωνία (A-Agreement), Διαφωνία (D-Disagreement), Παρακίνηση (M-Motivation), Βοήθεια (N-Need), και Κοινωνικά Σχόλια (S-Social comments).

*Η κατηγοριοποίηση των μηνυμάτων επιτρέπει την ανάλυση της ατομικής και συνεργατικής συμπεριφοράς των εκπαιδευομένων με βάση ένα σύνολο δεικτών που χαρακτηρίζουν τη συνεργασία τους στο πλαίσιο εκπόνησης μιας δραστηριότητας.*

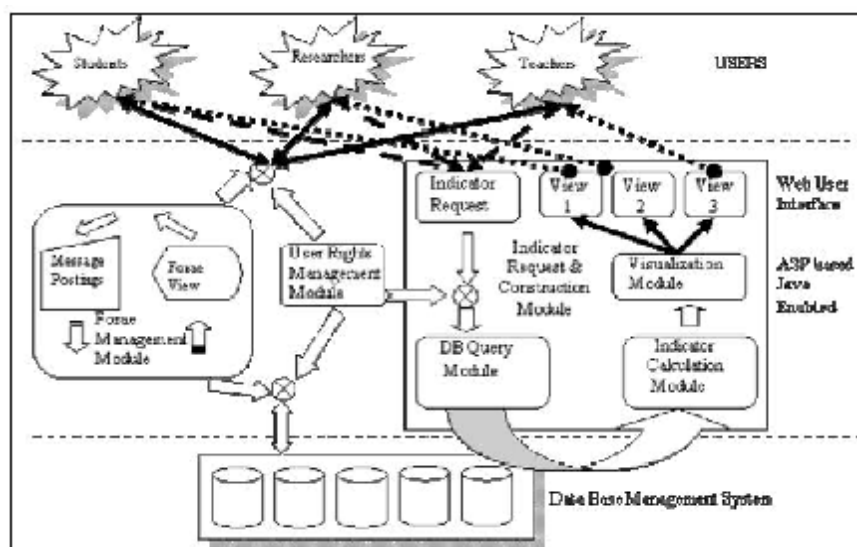
Στην Εικόνα 6 απεικονίζεται η γραφική διεπαφή του εργαλείου ACT. Ο εκπαιδευόμενος έχει τη δυνατότητα να συνθέσει ένα μήνυμα χρησιμοποιώντας τα παρεχόμενα «υποστηρικτικά μέσα επικοινωνίας» και να αποστείλει το μήνυμά του σε κάποιον/α ή σε όλα τα μέλη της ομάδας. Κάθε εκπαιδευόμενος έχει τη δυνατότητα να παρακολουθήσει τη συζήτηση που διενεργείται μέσω του Δέντρου Μηνυμάτων όπου

τα μηνύματα ομαδοποιούνται σε υποδέντρα ανάλογα με τη σύνδεσή τους με άλλα μηνύματα που έχουν ήδη αποσταλεί.



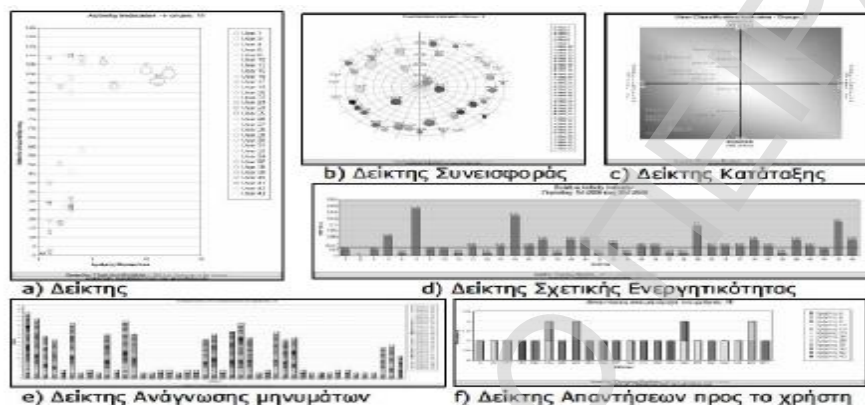
**Εικόνα 6 - Το περιβάλλον διεπαφής του εργαλείου επικοινωνίας και το Δέντρο Μηνυμάτων**

Το σύστημα **D.I.A.S.** αποτελεί ένα νέο ασύγχρονο σύστημα επικοινωνίας μέσω συζητήσεων. Το σύστημα αυτό έχει αναπτυχθεί για να προσφέρει εκτεταμένη υποστήριξη ανάλυσης της αλληλεπίδρασης, παρέχοντας ένα μεγάλο εύρος δεικτών που χρησιμοποιούνται σε ποικίλες καταστάσεις μάθησης και από όλους τους συμμετέχοντες στα forum συζήτησης (εκπαιδευόμενοι, ομάδες εκπαιδευομένων, εκπαιδευτές ή ερευνητές). Η αρχιτεκτονική του απεικονίζεται στην παρακάτω εικόνα.



Βασίζεται στα πλαίσια χρήσης του όρου CMC όπου αφορά την ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ των χρηστών μιας ομάδας με τη χρήση υπολογιστών διαδικτύου,

για την συζήτηση ενός θέματος κοινού ενδιαφέροντος. Τρεις βασικές σχεδιαστικές αρχές τηρήθηκαν κατά το σχεδιασμό του συστήματος: 1) λήφθηκαν υπόψιν όλοι οι χρήστες που ενεπλάκησαν σε μια δραστηριότητα καθώς και τα γνωστικά συστήματα που μπορεί να ανέπτυξαν, 2) υπολογίστηκε ένα μεγάλο εύρος δεικτών ανάλυσης της αλληλεπίδρασης και 3) λήφθηκαν υπόψιν η προσαρμοστικότητα, ευκαμψία και χρησιμότητα του εργαλείου (T.Bratitsis & A.Dimitracopoulou, 2006). Ακολούθως, υπάρχουν παραδείγματα παραγόμενων διαγραμμάτων από το D.I.A.S. σύστημα.



**Εικόνα 7 - Παραδείγματα δεικτών στο σύστημα D.I.A.S.**

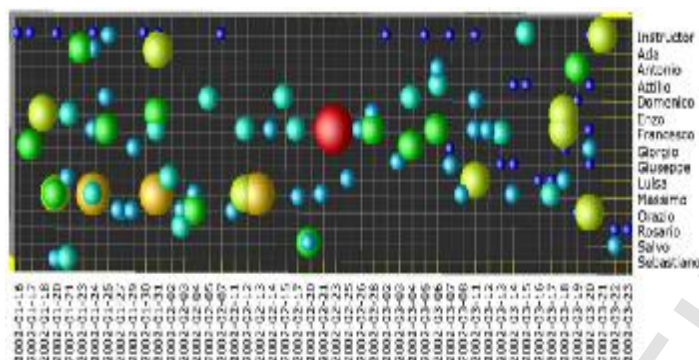
Τα ανωτέρω διαγράμματα αντιστοιχούν στους εξής παρακάτω δείκτες:

- Δείκτης 'ενεργητικότητας' (Activity Indicator)
- Δείκτης 'συνεισφοράς' (Contribution Indicator)
- Δείκτης 'κατάταξης χρηστών' (User Classification Indicator)
- Δείκτης 'Σχετικής Ενεργητικότητας' (Relative Activity Indicator)
- Δείκτης 'Ανάγνωσης Μηνυμάτων' (Read Indicator)
- Δείκτης 'Απαντήσεων προς το χρήστη' (Answers Indicator)

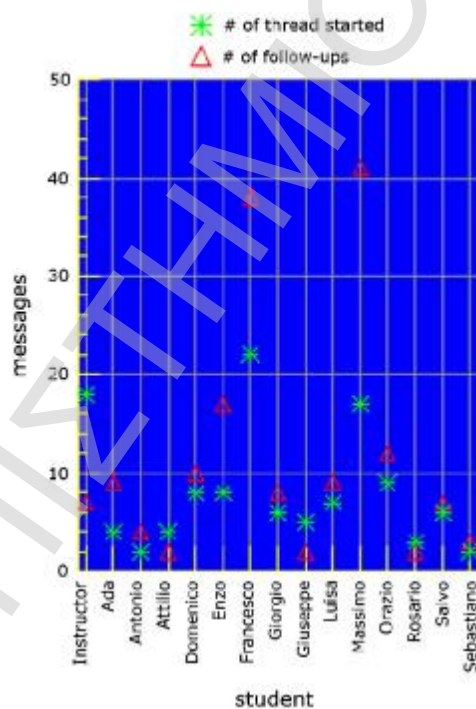
Παράλληλα, πέραν των ανωτέρω εργαλείων έχουν δημιουργηθεί και άλλα για να βοηθήσουν εκπαιδευτικούς σε μαθήματα εξ'αποστάσεως ώστε να κατανοήσουν καλύτερα κοινωνικές, γνωστικές και συμπεριφοριστικές πτυχές όσων αφορά τους εκπαιδευόμενους. Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την αναπαράσταση γραφημάτων είναι οι IV τεχνικές (Information Visualization). Το εργαλείο **CourseVis** [Riccardo Mazza (University of Lugano), Vania Dimitrova (University of Leeds)] ανήκει σε αυτή την κατηγορία εργαλείων που εξάγουν γραφικές αναπαραστάσεις



ανάλυσης της αλληλεπίδρασης των εκπαιδευομένων και θεωρείται επέκταση του CMS WebCT.



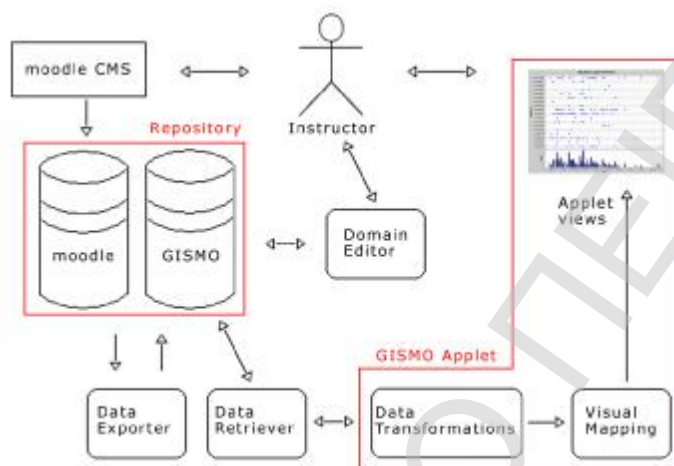
Εικόνα 8 - Παράδειγμα διαγράμματος CourseVis (Απεικόνιση έναρξης συζητήσεων)



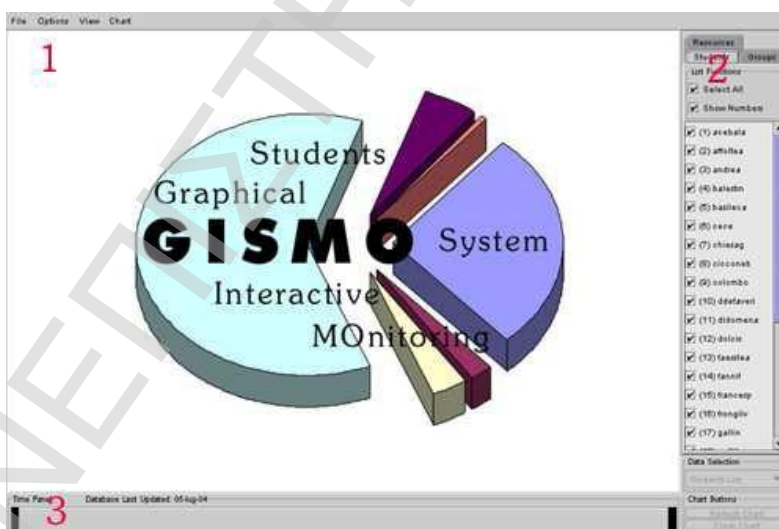
Εικόνα 9 - Παράδειγμα διαγράμματος CourseVis (Απόδοση μαθητών σε συζήτηση)

Βασισμένο στην έρευνα του CourseVis δημιουργήθηκε το 2005 το εργαλείο Gismo [Riccardo Mazza, Christian Milani/ Institute for Communication Technologies University of Lugano - Switzerland]. Το συγκεκριμένο εργαλείο σε αντίθεση με το

CouserVis αντλεί τα δεδομένα από την εκπαιδευτική πλατφόρμα του Moodle. Χρησιμοποιεί και αυτό τεχνικές IV (Information Visualization) και δημιουργεί αντίστοιχες γραφικές αναπαραστάσεις με το CourseVis. Η αρχιτεκτονική του Gismo απεικονίζεται στο παρακάτω Σχήμα 6, ενώ σε παρακάτω εικόνα φαίνεται η κεντρική σελίδα του εργαλείου .



Σχήμα 6 - Αρχιτεκτονική εργαλείου Gismo



Εικόνα 10 - Κεντρική σελίδα του Gismo

Το παρών εργαλείο είναι πιο κοντά στο εργαλείο της παρούσας έρευνας (CoSyLMSAnalytics) διότι είναι τα μόνα εργαλεία που εξάγουν δεδομένα από την εκπαιδευτική πλατφόρμα του Moodle και στη συνέχεια γίνεται ανάλυση αυτών για την παραγωγή στατιστικών διαγραμμάτων. Αν και η αρχιτεκτονική των 2 εργαλείων μοιάζουν το CoSyLMSAnalytics είναι ανεξάρτητο εργαλείο με το Moodle σε αντίθεση με το Gismo το οποίο είναι ένα plugin-tool στο Moodle. Το CoSyLMSAnalytics δεν χρειάζεται να εγκαταστήσει κάποιος στο Moodle ως επεκτάσιμη λειτουργία. Αυτό έχει ως πλεονέκτημα τόσο την τροποποίησή του ώστε να εφαρμοστεί και σε άλλες πλατφόρμες με ένα ενδιάμεσο tool (κάνοντας χρήση σχήματος xml) όσο την εύκολη και άμεση αξιοποίησή του μέσω διαδικτύου. Επίσης, στο CoSyLMSAnalytics γίνεται χρήση της μεθόδου TPS, προτείνοντας στον εκπαιδευτικό/αναλυτή συγκεκριμένους δείκτες για την ανάλυση της αποδοτικότητας των μαθητών. Παράλληλα, το Gismo είναι βασισμένο σε τεχνολογία java, στοιχείο που φανερώνει προβλήματα στην εγκατάστασή του, τη συμβατότητα με διάφορα υπολογιστικά συστήματα και στην ταχύτητά του. Τέλος, με το CoSyLMSAnalytics ένας εκπαιδευτικός μπορεί να χαρακτηρίσει τα μηνύματα των εκπαιδευομένων προχωρώντας ένα βήμα περαιτέρω σε ποιοτική ανάλυση των δεδομένων.

Στον παρακάτω Πίνακα 3 ακολουθεί μια σύγκριση των ανωτέρω εργαλείων.

ΕΡΓΑΛΕΙΟ	ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ Ή ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟ ΜΕ CMS	ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	ΜΟΡΦΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	ΣΤΟΧΟΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
<b>Synergo Analysis tool</b>	Σύγχρονη μάθηση/Περιβάλλον Synergo	Από το Synergo: ανάπτυξη διαγραμματικών αναπαραστάσεων όπως Εννοιολογικών Χαρτών, διαγράμματα Οντοτήτων – Συσχετίσεων και Διαγραμμάτων Ροής.	Καταγραφή ενεργειών από log files/ Playback για σχολιασμό και ανάλυση της συνεισφοράς των χρηστών	Πίνακες & γραφικές αναπαραστάσεις	Ανάλυση της συνεισφοράς των χρηστών βάση των ενεργειών τους.	Η ανάλυση αυτή δεν είναι αρκετή για πλήρη ανακατασκευή της μαθησιακής διαδικασίας.

<b>CoIAT</b>	Σύγχρονη μάθηση/ Synergo, ModellingSpace & CollaborativeMuseumActivity	Εισαγωγή δεδομένων (βίντεο, ήχος, εικόνες, logfiles) από συστήματα όπως το Synergo, ModellingSpace & CollaborativeMuseumActivity.	Συγχρονισμός αυτών των αρχείων/Σχολιασμός από αναλυτή	Πίνακες & γραφικές αναπαραστάσεις	Ανάλυση διαδραστικότητας ενεργειών που έχουν βιντεοσκοπηθεί/ηχογραφηθεί. Πολυεπίπεδη (3 Levels) ερμηνεία των αποτελεσμάτων	Σε σχέση με το Synergo analytics tool οδηγεί σε σε περισσότερες ερμηνευτικές δομές, δεδομένου ότι λαμβάνει υπόψη τις πρόσθετες βασισμένες στα συμφραζόμενα πληροφορίες.
<b>Coolmodes</b>	Σύγχρονη μάθηση/Ανεξάρτητο εργαλείο	Συζητήσεις σε μορφή δένδρου (γράφημα) με οντότητες που μπορούν να δημιουργηθούν από τους ίδιους τους χρήστες	Η πορεία της συνεργασίας καταγράφεται σε ένα αρχείο συμβάντων (σε μορφή xml)	γραφικές αναπαραστάσεις	Μικρή επισκόπηση της διαδικασίας εκ των υστέρων, χωρίς τη δυνατότητα όμως λεπτομερούς ανάλυσης.	Ο μηχανισμός για την ανταλλαγή πληροφοριών, που έχουν να κάνουν με την επίγνωση της ομάδας ή των μελών αυτής, είναι υποτυπώδης.
<b>Degree</b>	Ασύγχρονη μάθηση/Ανεξάρτητο εργαλείο	Οι χρήστες επιλέγουν έναν τύπο συμβολής (π.χ. πρόταση, ερώτηση ή σχόλιο) από μια έτοιμη λίστα	Σύγκριση επιθυμητών τιμών με αποτελέσματα αλληλεπίδρασης	γραφικές αναπαραστάσεις	Στόχος η αύξηση της αποτελεσματικότητας της διαδικασίας της μάθησης	Ανήκει στην κατηγορία των μεταγνωστικών εργαλείων (metacognitive tools) και εργαλείων καθοδήγησης (guiding tools).
<b>ACT</b>	Σύγχρονη μάθηση/Ανεξάρτητο εργαλείο αλλά και συνεργασία με SCALE (Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Περιβάλλον που υποστηρίζει τη Συνεργατική Μάθηση)	Οι χρήστες επιλέγουν έναν τύπο βάση κατηγοριοποίησης μηνυμάτων (Χαρακτηρισμός μηνυμάτων). Χρήση αρχικών φράσεων (ΑΦ) και δηλώσεις ενεργειών (ΔΕ)	Ανάλυση ατομικής και ομαδικής συμμετοχής μέσω του χαρακτηρισμού των μηνυμάτων και εύρεσης λέξεων κλειδιών (π.χ ΑΦ: "Συμφωνώ με")	Δέντρο Διαλόγου (γραφική αναπαράσταση) Ανάλυση Συμμετοχής των Δεικτών Συνεργασίας & Προσωπικός Καθοδηγητής	Στοχεύει (i) να προωθήσει την καλλιέργεια δεξιοτήτων επικοινωνίας και (ii) να καθοδηγήσει τους εκπαιδευόμενους κατάλληλα κατά τη συνεργασία/επικοινωνία τους.	

<b>D.I.A.S.</b>	Ασύγχρονη μάθηση/Ανεξάρτητο εργαλείο	Εισαγωγή δεδομένων μέσω μηνυμάτων στο Forum του DIAS	Επεξεργασία των δεδομένων μέσω στατιστικών δεικτών [Μεγάλο εύρος δεικτών (65)].	γραφικές αναπαραστάσεις	Εκτεταμένη υποστήριξη ανάλυσης αλληλεπίδρασης, με την παροχή ενός μεγάλου αριθμού δεικτών που χρησιμοποιούνται από κοινού στις διάφορες καταστάσεις εκμάθησης.	Δεν περιέχει δείκτες διαδραστικότητας μαθητών για εκπαιδευτικές πλατφόρμες (π.χ ανάλυση διαδραστικότητας σε σχέση με τους μαθησιακούς πόρους)
<b>CourseVis</b>	Ασύγχρονη μάθηση/WebCT	Από το WebCT (data exporter)	Χρήση τεχνικών IV (Information Visualization).	γραφικές αναπαραστάσεις	Να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς/αναλυτές να κατανοήσουν καλύτερα τις κοινωνικές, συμπεριφοριστικές και γνωστικές πτυχές των εκπαιδευομένων.	Χρήση Perl & Java & OpenDX visualization tool
<b>Gismo</b>	Ασύγχρονη μάθηση/Moodle	Βασισμένο στο CourseVis. Άντληση δεδομένων από το Moodle (data exporter)	Χρήση τεχνικών IV (Information Visualization).	γραφικές αναπαραστάσεις	Να βοηθήσει τον εκπαιδευτικό/αναλυτή να κατανοήσει καλύτερα τις κοινωνικές, συμπεριφοριστικές και γνωστικές πτυχές των εκπαιδευομένων.	Χρήση Java applet. Προβλήματα εγκατάστασης και συμβατότητας με διαφορετικά υπολογιστικά συστήματα. Για να δουλέψει κάποιος αυτό το εργαλείο το εγκαθιστά στο Moodle. Βασισμένο στο CourseVis.
<b>CoSyLMSAnalytics</b>	Ασύγχρονη μάθηση/Moodle	Από το Moodle.	Επεξεργασία των δεδομένων μέσω στατιστικών δεικτών + TPS μέθοδος. Χρήση βιβλιοθήκης jrggraph για δημιουργία γραφημάτων	Πίνακες & γραφικές αναπαραστάσεις	Να βοηθήσει τον εκπαιδευτικό/αναλυτή να κατανοήσει καλύτερα τις κοινωνικές, συμπεριφοριστικές και γνωστικές πτυχές των εκπαιδευομένων.	Ανεξάρτητο tool από το Moodle. Δεν εγκαθίσταται στο Moodle. Εξαγωγή αποτελεσμάτων από αλληλεπίδραση στο Forum & στους μαθησιακούς πόρους

Πίνακας 3 - Σύγκριση Παρόμοιων Εργαλείων με CoSyLMSAnalytics

## 3. Σχεδίαση Εργαλείου CosyLMSAnalytics

---

Είναι καλύτερο να προλαμβάνεις, παρά να θεραπεύεις. Είναι αποτελεσματικότερο να φτιάχνεις κάτι προσεκτικά σχεδιασμένο από την αρχή, παρά να το διορθώνεις εκ των υστέρων. Καλύτερα να προηγείσαι παρά να έπεσαι, να προλαμβάνεις και να προβλέπεις παρά να περιμένεις την έκβαση και κατόπιν να δράσεις. Καλύτερα να έχεις κατασταλαγμένες επιθυμίες και να ξέρεις τι ζητάς. Αυτές είναι εν πολλοίς οι βασικές αρχές που διέπουν την ανάλυση απαιτήσεων (requirements analysis), όσον αφορά στην πληροφορική και τα διάφορα έργα που περιλαμβάνει. Οι σημαντικότερες ωφέλειες που απορρέουν από τη χρήση της ανάλυσης των απαιτήσεων είναι οργανωτικές, λειτουργικές και οικονομικές, με αυτήν ακριβώς τη σειρά, όχι βάσει σπουδαιότητας αλλά χρονικής ακολουθίας. Η ανάλυση απαιτήσεων συντελεί στην καλή οργάνωση και εκτέλεση του έργου, που με τη σειρά τους εξασφαλίζουν τη λειτουργικότητά του για όλες τις εμπλεκόμενες πλευρές. Στο τέλος, τα οφέλη αυτά έχουν άμεσο αντίκρισμα στη μείωση του κόστους, τόσο για την επιχείρηση που υλοποιεί το έργο όσο και για τον πελάτη που θα το χρησιμοποιήσει.

Στην παρούσα φάση γίνεται η ανάλυση των αναγκών και των απαιτήσεων των χρηστών, που είναι σημαντικό βήμα στην μέθοδο ανάπτυξης διαδραστικού συστήματος που χρησιμοποιούμε.

### 3.1 Ανάλυση Αναγκών

Σε κάθε ανθρωποκεντρική διαδικασία ανάπτυξης διαδραστικού συστήματος, βασική αρχή είναι η εστίαση στους χρήστες του συστήματος από τις αρχικές φάσεις του σχεδιασμού. Ο ρόλος των χρηστών πρέπει να είναι - όλο και πιο - δυναμικός [Macaulay 1993] με ευθύνη των σχεδιαστών να διευκολύνουν, παρά να ελέγχουν, ώστε οι χρήστες να σχηματοποιήσουν τελικά τις απαιτήσεις τους [Stevens 1998]. Ταυτόχρονα απαιτείται ισορροπία και προσοχή στο εμφανές ρίσκο: αυξημένη "αυστηρότητα" ή/και καθοδήγηση και οι χρήστες περιθωριοποιούνται, πλήρης ελευθερία και επέρχεται το χάος.

Η συλλογή πληροφοριών προκειμένου να καταγραφούν οι ανάγκες των χρηστών-ζυγισμένη ανάμεσα στο τι πρέπει να συλλεγεί, πως να οργανωθεί και να αξιολογηθεί - μπορεί να γίνει με τεχνικές συλλογής δεδομένων που αντιλαμβάνονται τον χρήστη ως:



Για το συστημά μας προτείνουμε :



την χρήση κατάλληλων ερωτηματολογίων



Πραγματοποίηση συνεντεύξεων

**ΩΣΤΕ**

να γίνει διαχωρισμός των χρηστών σε ομογενείς ομάδες και ανάλυση των χαρακτηριστικών τους, προσανατολισμένη κυρίως για τους πρωτεύοντες και δευτερεύοντες χρήστες.

Με την χρήση αυτών των μεθόδων προσπαθούμε, παράλληλα, να διακρίνουμε τα κριτήρια επιλογής των δεικτών που ενδιαφέρουν κυρίως τους πρωτεύοντες χρήστες ώστε να γίνει η ανάλογη ποσοτική και ποιοτική ανάλυση των δεδομένων.

Επίσης, μας ενδιαφέρει να διακρίνουμε και τη σχέση των χρηστών με την τεχνολογία ώστε να τη συσχετίσουμε με το πόσο δυσκολεύονται από τεχνικής πλευράς στην χρήση ενός τέτοιου εργαλείου ανάλυσης της συνεργατικότητας.

Κάνοντας, ουσιαστική ανάλυση των ερωτηματολογίων και των συνεντεύξεων θα σχεδιάσουμε το σύστημά μας ώστε αυτό να είναι:

§ **εύχρηστο**, για να επιτυγχάνεται εύκολα ο στόχος του χρήστη που θα είναι η άμεση ενημέρωση για την ατομική/ομαδική απόδοση των εκπαιδευομένων.

§ **αξιόπιστο**, για να ενθαρρυνθούν οι δευτερεύοντες και οι τριτεύοντες χρήστες, ώστε να χρησιμοποιήσουν το εργαλείο για την εξαγωγή συμπερασμάτων μέσω των δεικτών αξιολόγησης.

§ **σαφές**, σχετικά με τα στατιστικά αποτελέσματα και τα διαγράμματα που απεικονίζονται, ώστε ο εκάστοτε χρήστης να βγάζει ξεκάθαρα συμπεράσματα.

## 3.2 Απαιτήσεις Χρηστών

### 3.2.1 Κατηγορίες Χρηστών

Οι χρήστες του συστήματος διακρίνονται σε τρεις (3) κατηγορίες:

#### **A. Πρωτεύοντες χρήστες**

Είναι οι χρήστες που αλληλεπιδρούν απευθείας με το σύστημα σε σταθερή βάση και με μεγαλύτερη συχνότητα. Οι χρήστες αυτοί είναι έμπειροι και χαρακτηρίζονται ως προχωρημένοι γιατί είναι γνώστες της τεχνολογίας και μπορούν να χειριστούν εύκολα ένα διαδικτυακό εργαλείο αξιολόγησης προόδου του μαθητή, καθώς και την ολική πορεία της μαθησιακής διαδικασίας(ατομικά, ομαδικά).

Σ' αυτήν την κατηγορία εντάσσονται ως χρήστες οι *αναλυτές*(actor) που συστήνονται από τον *ερευνητή* ή τον *εκπαιδευτικό* και είναι υπεύθυνοι για την καταχώριση, τον καθαρισμό και την παραμετροποίηση των δεδομένων στο εργαλείο. Θεωρούμε ότι ο



εκπαιδευτικός παίζει ρόλο διευκολυντική, δηλαδή δημιουργεί καταστάσεις μάθησης, βελτιώνει την κινητοποίηση των εκπαιδευομένων, επιμελείται τις συνεργατικές δραστηριότητες μέσα σε μια ομάδα, αναζητά προβλήματα και διαμεσολαβεί, στην διαδικασία της μάθησης. Επομένως, η ανάγκη του εκπαιδευτικού έγκειται (need) στο να μπορεί να ανακτήσει ήδη καταχωρημένα δεδομένα και να τα επανεπεξεργαστεί ή να τα τροποποιήσει προκειμένου να λάβει συμπεράσματα της συμπεριφοράς των μαθητών (Jose Antonio Marcos & Alexandra & Yannis Dimitriadis, 2006).

## **B. Δευτερεύοντες χρήστες**

Σε αυτή την κατηγορία εντάσσονται όσοι χρησιμοποιούν το σύστημα λιγότερο συχνά ή μέσω ενός ενδιαμέσου (ευκαιριακοί χρήστες). Τέτοιοι είναι οι *μαθητές* οι οποίοι στα πλαίσια μιας διδακτικής δραστηριότητας θα αξιολογήσουν μέσω δεικτών του εργαλείου τόσο τους συμμαθητές τους όσο και τους ίδιους.

Τέλος, είναι το τεχνικό προσωπικό (*διαχειριστής* του συστήματος) το οποίο εξασφαλίζει την αδιάλειπτη λειτουργία του συστήματος (συντήρηση, επισκευή, αναβάθμιση κλπ). Ο διαχειριστής παίζει κυρίως υποστηρικτικό ρόλο και είναι υπεύθυνος για τη συντήρηση της βάσης δεδομένων που διατηρείται με το σύνολο των Πινάκων και των προς ανάλυση στοιχείων που εμπεριέχονται σε αυτούς. Έχει τη δυνατότητα να τροποποιήσει τα στοιχεία των Πινάκων της βάσης δεδομένων όταν αυτό κρίνεται αναγκαίο ή να βοηθήσει στην επίλυση τυχόν τεχνικών προβλημάτων.

## **Γ. Τριτεύοντες χρήστες**

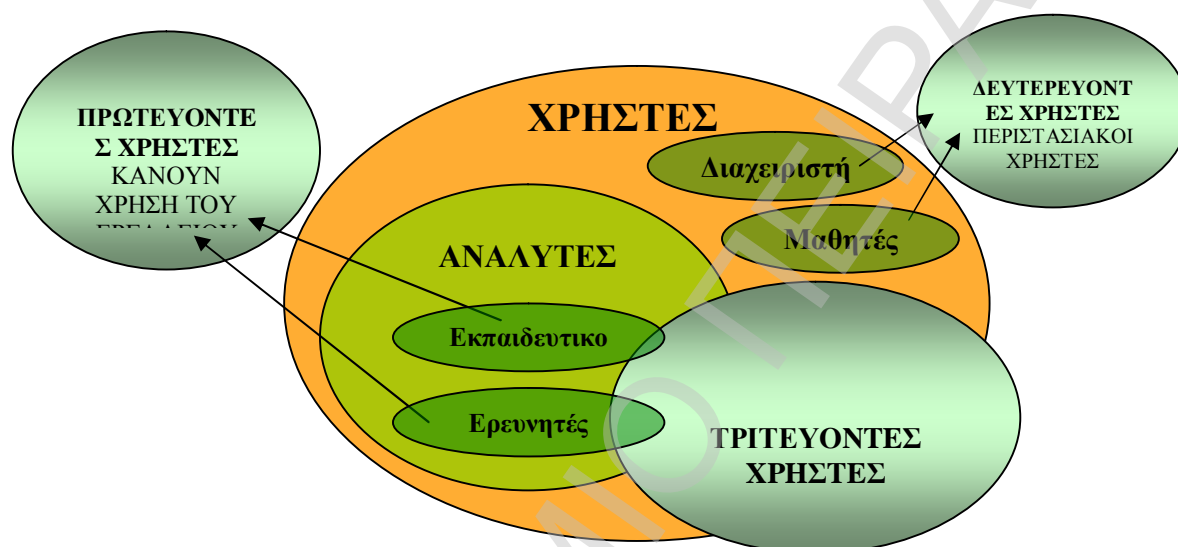
Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν οι χρήστες που δεν έχουν χρησιμοποιήσει μέχρι σήμερα το σύστημα «CoSyLMSAnalytics».

Τέτοιοι χρήστες είναι όσοι έχουν χρησιμοποιήσει παλιότερα μία παρόμοια εφαρμογή αλλά δεν έμειναν ευχαριστημένοι από την λειτουργικότητα και την ευχρηστία της. Επίσης στην κατηγορία αυτή ανήκουν και όσοι μπορεί να έχουν ανάγκη χρήσης ενός τέτοιου συστήματος αλλά δεν μπορούν να το αξιοποιήσουν για τεχνικούς λόγους ή για τεχνικές γνώσεις. Τέτοιοι χρήστες μπορεί να είναι ένα μέρος των αναλυτών (εκπαιδευτικών και ερευνητών).

Επίσης τριτεύοντες χρήστες μπορούν να χαρακτηριστούν και οι εταιρίες κατασκευής παρόμοιων προγραμμάτων καθώς και όσοι χρησιμοποιούσαν μέχρι τώρα τον

κλασσικό τρόπο παρακολούθησης και ενδιαφέρονται για την μετάβαση σε δικτυακή παρακολούθηση.

Στην παρακάτω εικόνα 11 παρουσιάζονται οι χρήστες του συστήματος:



Εικόνα 11 - Χρήστες του Συστήματος

### 3.2.2 Περιβάλλον χρηστών

Το σύστημά μας είναι αναμενόμενο να χρησιμοποιηθεί από χρήστες, οι οποίοι μπορούν να βρίσκονται οπουδήποτε και για αυτό τον λόγο δεν μπορούμε να προσδιορίσουμε κάποιο συγκεκριμένο περιβάλλον.

Το γεγονός αυτό μας υποδεικνύει ότι χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στον σχεδιασμό των διεπιφανειών μας (τις οθόνες χρήσης), ώστε να υπερνικούνται εμπόδια που έχουν να κάνουν με :

- ∅ κακές συνθήκες φωτισμού,
- ∅ συνθήκες διάσπασης προσοχής, θορύβου, κίνησης

Αξίζει να επισημάνουμε πως μια διαδικασία αξιολόγησης μέσω του συγκεκριμένου εργαλείου συνήθως γίνεται σε χώρους που επικρατεί ησυχία και ο φωτισμός είναι κατάλληλος, χωρίς να είναι αυτό δεσμευτικό, γ'αυτό και το εργαλείο θα σχεδιαστεί ώστε να μην υπάρχουν τα ανωτέρω εμπόδια στο χρήστη.

Υπάρχει βεβαίως ο περιορισμός της πρόσβασης στο Διαδίκτυο, καθώς και στη Βάση Δεδομένων τόσο της εκπαιδευτικής πλατφόρμας Moodle όσο και του εργαλείου “CoSyLMSAnalytics”. Ένας Η/Υ χωρίς τις ανωτέρω προϋποθέσεις καθιστά αδύνατη την πρόσβαση στο συγκεκριμένο εργαλείο, γεγονός που επιβάλλει την αυξημένη αξιοπιστία.

### 3.2.3 Χαρακτηριστικά χρηστών

Το σύστημα μας σχεδιάζεται για να καλύψει τις ανάγκες ενός συνόλου χρηστών που παρουσιάζει σημαντικό εύρος στα παρακάτω ατομικά χαρακτηριστικά:

1. ηλικία (άνω των 18 ετών).
2. γνωστική ικανότητα.
3. πολιτισμικό υπόβαθρο.

Είναι αναμενόμενο τα άτομα σχετικά μικρής ηλικίας θα δυσκολευτούν στην ανάλυση των δεικτών αξιολόγησης, λόγω έλλειψης γνωστικού υπόβαθρου. Από την άλλη πλευρά η γνωστική ικανότητα που διαθέτουν πάνω σε υπηρεσίες του Διαδικτύου αποτελεί θετικό παράγοντα κατανόησης και χρήσης της συγκεκριμένης ηλεκτρονικής υπηρεσίας.

## 3.3 Το στυλ αλληλεπίδρασης και οι συσκευές αλληλεπίδρασης

Ο χρήστης θα έρχεται σε επαφή με ένα διαδικτυακό γραφικό περιβάλλον, το οποίο θα απαρτίζεται από ένα παράθυρο πάνω στο οποίο θα βρίσκονται οι βασικές λειτουργίες του συστήματος. Το βασικό μενού του εργαλείου είναι απλό και κατανοητό από το χρήστη. Σημασία δόθηκε στα ονόματα των επιλογών, να είναι τέτοια έτσι ώστε να υποβοηθούν τη διαδικασία της αναγνώρισης. Με αυτό τον τρόπο κρίνεται απλή η χρήση του και παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα για χρήστες που δεν έχουν μεγάλη εμπειρία στην ανάλυση δεδομένων γενικότερα.

Επιπλέον, ο χρήστης θα εκτελεί λειτουργίες της εφαρμογής χρησιμοποιώντας φόρμες με μενού επιλογών, στα οποία θα εμφανίζονται αντικείμενα όπως κυλιόμενες μπάρες, combo boxes, radio buttons και menu πολλαπλής επιλογής. Ο αριθμός των επιλογών σε κάθε μενού είναι μεταξύ τριών με δέκα όπου και γίνεται ομαδοποίηση όταν αυτό κρίνεται αναγκαίο (στην περίπτωση του μενού επιλογής Course & Forum παρουσιάζονται τα στοιχεία ομαδοποιημένα ανά course).

Επιπλέον, τα στοιχεία των μενού είναι ταξινομημένα αλφαβητικά ως προς διευκόλυνση του χρήστη. Η αναγκαιότητα εισαγωγής ή τροποποίησης των δεδομένων – στοιχείων μέσω πληκτρολόγησης, περιορίζεται μόνο στην αρχή της διαδικασίας και ύστερα βασίζεται σε κατάλληλες επιλογές του χρήστη. Τα δεδομένα εισάγονται σε προκαθορισμένα πεδία και είναι ομαδοποιημένα ανάλογα με το περιεχόμενό τους και τη λογική που κρύβεται από πίσω. Η οθόνη καλύπτεται με ομοιόμορφη διάταξη. Αντίστοιχα ομοιόμορφη είναι και η σύνταξη των προτάσεων, βοηθητικών φράσεων, μηνυμάτων σφάλματος. Ακόμη, όπου υπάρχουν υποχρεωτικά πεδία αυτά υποδεικνύονται σαφώς και μετά την συμπλήρωσή τους γίνεται έλεγχος εσφαλμένων τιμών.

Το σύστημα παρέχει άμεση ανάδραση στο χρήστη για όλες τις ενέργειές του. Όπου ο χρήστης είναι αναγκαίο να περιμένει για την ολοκλήρωση μιας εργασίας, π.χ. στην εισαγωγή των στοιχείων της βάσης δεδομένων του περιβάλλοντος forum ασύγχρονης συζήτησης θα του παρέχεται οπτική ειδοποίηση για την πρόοδο της εργασίας, ενώ σε περίπτωση λανθασμένης συμπλήρωσης των πεδίων ενός παραθύρου θα εμφανίζονται προειδοποιητικά μηνύματα λάθους (pop up).

Οι συσκευές αλληλεπίδρασης με το σύστημα είναι το ποντίκι, η οθόνη και το πληκτρολόγιο. Επίσης, χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση των αποτελεσμάτων της ανάλυσης, η συσκευή εγγραφής σε cd/dvd και ο αφαιρούμενος δίσκος. Απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί το γεγονός ότι περισσότεροι χρήστες της εφαρμογής είναι ήδη εξοικειωμένοι με τις συσκευές αυτές.

### **3.4 Περιορισμοί, εξαρτήσεις και μη λειτουργικές απαιτήσεις**

Βάση της ανάλυσης των αναγκών και απαιτήσεων η ηλεκτρονική υπηρεσία «CoSyLMSAnalytics» πρέπει να διακρίνεται από κάποιους περιορισμούς, εξαρτήσεις και μη λειτουργικές απαιτήσεις:

#### **A. Περιορισμοί**

Προκειμένου να λειτουργήσει σωστά και να έχει επιτυχία, η εφαρμογή μας θα πρέπει να υπόκειται σε κάποιους περιορισμούς:

- Σημαντικό είναι να προστατεύονται τα προσωπικά δεδομένα των χρηστών, ώστε όταν εισάγονται στο σύστημα να μην υπάρχει κίνδυνος κλοπής τους.

- Ο χρόνος απόκρισης της εφαρμογής ως προς την αντιγραφή των δεδομένων από τη ΒΔ του MOODLE θα πρέπει να είναι το πολύ της τάξεως των 10 με 15 δευτερολέπτων, ώστε ο χρήστης να λαμβάνει αυτά που ζητάει σε σύντομο χρονικό διάστημα.
- Η διαδικτυακή αυτή υπηρεσία να είναι προφυλαγμένη από τους διάφορους ιούς και εισβολείς που μπορούν να βλάψουν το λογισμικό της.

## **B. Υποθέσεις και Εξαρτήσεις**

- Θεωρούμε ότι οι εξαγωγές διαγραμμάτων και λοιπών στατιστικών στοιχείων των χρηστών μπορούν να είναι άπειρες, δηλαδή ο αποθηκευτικός χώρος είναι άπειρος.
- Η πρόσβαση στη Βάση Δεδομένων της εκπαιδευτικής πλατφόρμας Moodle να είναι ανά πάσα χρονική στιγμή διαθέσιμη στον αναλυτή και διαχειριστή ώστε να λαμβάνει και τις τελευταίες αλλαγές-εγγραφές.
- Η εξάρτηση της εφαρμογής με το Moodle να μην υπάρχει μόλις εγγραφούν τα στοιχεία στη βάση δεδομένων του εργαλείου.

## **Γ. Μη λειτουργικές απαιτήσεις**

### **• Αξιοπιστία**

Η εφαρμογή μας είναι ικανή να προσφέρει στον χρήστη πληροφορίες μέσω των δεικτών αξιολόγησης, οι οποίες είναι έγκυρες και πλήρεις. Επίσης, να τον εξυπηρετεί άμεσα στην εξαγωγή αποτελεσμάτων.

### **• Ασφάλεια**

Δεν υπάρχει περίπτωση κάποιο άλλο πρόσωπο, εκτός από το αρμόδιο τεχνικό τμήμα-διαχειριστής (δευτερεύον χρήστης), να εισέλθει στο σύστημα και να αλλοιώσει τον κώδικα και τις πληροφορίες που παρέχονται, αφού προστατεύονται από κωδικούς πρόσβασης. Ακόμη δεν είναι δυνατό κάποιο τρίτο πρόσωπο να έχει πρόσβαση στα προσωπικά στοιχεία άλλων χρηστών, αφού είναι προστατευμένα με κρυπτογραφικές μεθόδους.

### **• Ευκολία Χρήσης**

Οι πρωτεύοντες κυρίως χρήστες (ερευνητές και εκπαιδευτικοί) δε χρειάζεται να έχουν κάποιες ιδιαίτερες τεχνικές γνώσεις, παρά μόνο να έχουν την ικανότητα να χρησιμοποιούν ηλεκτρονικές υπηρεσίες μέσω του Διαδικτύου.

- **Επεκτασιμότητα**

Το εργαλείο να δομημένο ώστε να είναι εύκολη η επέκτασή του, εξάγοντας περισσότερους δείκτες αξιολόγησης & όχι μόνο.

- **Διαθεσιμότητα**

Το σύστημά μας μπορεί να παρέχει συνεχώς τις υπηρεσίες της, αφού το λογισμικό μας ελέγχεται, για να είναι πάντα λειτουργικό. Όμως υπάρχει περίπτωση περιστασιακά να διακόπτεται η διαθεσιμότητα του για να γίνει αναβάθμιση του λογισμικού από τον administrator. Τα χρονικά αυτά διαστήματα διακοπής θα είναι πολύ μικρά και δύσκολα αντιληπτά από τον χρήστη.

## 3.5 Αρχιτεκτονική Σχεδίαση

### 3.5.1 Περιγραφή CoSyLMSAnalytics Database (anscltool\_db)

Ο παρακάτω πίνακας 4 περιέχει τους πίνακες (tables) του CoSyLMSAnalytics. Στον πίνακα φαίνεται τί αντιπροσωπεύει κάθε πίνακας της βάσης δεδομένων του εργαλείου μας.

A/A	CoSyLMSAnalytics db tables	Παρατηρήσεις
1	mdl_forum_posts	mdl_forum_posts
2	mdl_forum_discussions	mdl_forum_discussions
3	mdl_log	Ενέργειες των χρηστών (mdl_log)
4	Groups	Group details
5	mdl_groups	Group ανά course
6	mdl_groups_members	mdl_groups_members

7	mdl_course	mdl_course
8	object_type	Άθροισμα post & discussions*2 ανά Forum/ανά Group/ανά User
9	User	User details
10	Role	User role
11	user_rl_group	Σε ποιό/ποιά group ανήκει κάθε user
12	Tool	Forum details + Σε ποιό course ανήκει κάθε forum
13	user_rl_tool	Σε ποιό/ποιά courses/forum/group συμμετέχει κάθε user
14	Property	Αντιγραφή του property1 + στήλη property_id
15	Action	Περιέχει όλες τις ενέργειες των χρηστών (with details)
16	action_rl_user	Δείχνει τα posts(+post_discussions) των users ανά forum + details(actionid,postid)
17	init_obj_rl_property	Δείχνει τα discussions των users ανά forum + details(action_id)
18	Projects	projects details. Δημιουργείται από τη φόρμα εισαγωγής στοιχείων κατά τη δημιουργία νέου project.
19	stat_reports	Όνομα και link αρχείου gif με στατιστικές πληροφορίες. Δημιουργείται με την εισαγωγή στοιχείων από τους εκάστοτε δείκτες-γραφήματα.
20	stat_reports1	Όνομα και link αρχείου doc με στατιστικές πληροφορίες. Δημιουργείται με την εισαγωγή στοιχείων από τους εκάστοτε δείκτες-documents.
21	Loginusers	Εγγεγραμμένοι χρήστες στο anscitool (στοιχεία). Δημιουργείται με τη φόρμα εγγραφής χρήστη (register).
22	Adminusers	Εγγεγραμμένοι χρήστες με δικαιώματα administrator στο anscitool (στοιχεία). Δημιουργείται αρχικά ο administrator με την εγγραφή (register) και υπάρχει η δυνατότητα τροποποίησης των στοιχείων του από το Update Profile του Administrator.
23	stat_reportsDate	Περιέχει τις ημερομηνίες που έχουν καταγραφεί στους πίνακες reports & reports1.

24	Validatekey	Περιέχει τον κωδικό που δίνει ο καθηγητής στους μαθητές προκειμένου να κάνουν register στο cosy moodle analytics. Μπορεί να τροποποιηθεί από το Update Profile του Administrator.
25	mdl_log_resource	Αντιγράφουμε από τον mdl_log μόνο τις εγγραφές που είναι module='resource'
26	deiktisb2	Καταγράφει τις επιλογές κάθε χρήστη για το δείκτη B2.

**Πίνακας 4 - Περιγραφή CoSyLMSAnalytics Database (tables)**

Αντίστοιχα, ο παρακάτω πίνακας 5 περιέχει τα views του CoSyLMSAnalytics.

A/A	CoSyLMSAnalytics db views	Παρατηρήσεις
1	a3_parent_v1	Αντιστοίχιση User_Id με Post_Id
2	action_dupl	Αντιστοίχιση Property_Id με NumOfTimes
3	action_dupl_a	Action_Id
4	action_dupl_b	Αντιστοίχιση Action_Id με Time και Num_Actions
5	action1	post + discussions with details
6	action1_1	Discussion details+log_details
7	action1_2	Post details+log_details
8	action1_3	action1_1+action1_2 (Discussion+Post details+log_details)
9	action1_4	messages(post+discussions*2) per forum details+log_details
10	action1_5	messages(post+discussions) per forum details+log_details
11	action1_6	[messages(post+discussions) per forum details+log_details ] + property_id
12	action3_1	Περιέχει τα log_id των post+discussions*2
13	action3_2	Περιέχει όλες τις ενέργειες των χρηστών (with details) εκτός από τις ενέργειες των post+discussions



14	e3_crs_rl_tool_v1	Αντιστοίχιση Tool_Id με name (όνομα forum) βάση του μαθήματος που θα επιλέξουμε
15	gstat_b2	Συνδυασμός postid με userid & action_id.
16	log_resource1	Προσθέτουμε στον mdl_log_resource τη στήλη groupid με τιμή '0'.
17	log_resource2	Είναι ο mdl_log_resource1 με τη στήλη groupid.
18	log_resource2_1	Τα logs των χρηστών που αφορούν τη γενική σελίδα των resources & όχι συγκεκριμένο resource.
19	log_resource2_2	Τα logs των χρηστών που αφορούν συγκεκριμένα resources.
20	log_resource2_3	Αντιγραφή του log_resource2_2, με την προσθήκη details για τα resources.
21	mdl_forum_posts1	mdl_forum_posts
22	mdl_groups_members_course	Δείχνει πώς συνδυάζονται το userid με τα groupid, gr_memb_id & CourseId
23	mdl_resource	mdl_resource
24	object_type1	messages(post+discussions*2) per forum
25	PROPERTY1	Άθροισμα post & discussions ανά Forum + details
26	situation	Δείχνει ποιού users συμμετέχουν ανά forum και σε ποιά group ανήκουν.
27	situation1_1	Δείχνει ποιού users συμμετέχουν ανά forum.
28	situation1_2	Δείχνει ποιά forum αντιστοιχούν ανά μάθημα.
29	user_rl_tool_v1	Σε ποιό/ποιά courses/ forum/ discussion/ group συμμετέχει κάθε user
30	b1_v1	Αριθμός MsgsPerTeam ανά User
31	b1_v2	Αριθμός MsgsPerForum ανά User για ένα συγκεκριμένο group
32	b1_v3	b1_v1+b1_v2

33	b1_v4	Αριθμός MsgsPerForum ανά User για όλα τα group
34	a3_parent_v2	Περιέχει τα reply messages που εμφανίζονται στο δείκτη A3

Πίνακας 5 - Περιγραφή CoSyLMSAnalytics Database (views)

### 3.5.2 Συσχετίσεις Πινάκων Moodle με anscltool\_db

Στον παρακάτω πίνακα 6 απεικονίζεται η σχέση μεταξύ πινάκων και views. Από αριστερά προς τα δεξιά του πίνακα φαίνεται με ποιο τρόπο προκύπτουν οι πίνακες και τα views από συνδυασμό άλλων πινάκων και views.

	TABLES	VIEWS	TABLES	VIEWS	TABLES
A/A	moodle	nscltool	nscltool	nscltool	nscltool
1	mdl_forum_posts	mdl_forum_posts1	mdl_forum_posts		
2	mdl_forum_discussions		mdl_forum_discussions		
3	mdl_log		mdl_log		
4	mdl_groups		Groups		
5			mdl_groups		
6	mdl_groups_members		mdl_groups_members		
7	mdl_course		mdl_course		
8	mdl_forum_discussions		object_type		
	mdl_forum_posts				
9	mdl_role_assignments		User		
	mdl_user				
10	mdl_role_assignments		Role		
	mdl_user				
11	mdl_groups_members		user_rl_group		

12	mdl_forum		Tool	
13			Tool	e3_crs_rl_tool_v1
14	mdl_forum_posts	user_rl_tool_V1	user_rl_tool	
	mdl_forum_discussions			
	mdl_forum			
15			object_type	PROPERTY1
			mdl_forum_posts	
16		PROPERTY1	property	
17	mdl_log			action1_1
			mdl_forum_posts	
18	mdl_log			action1_2
			mdl_forum_posts	
19		action1_1		action1_3
		action1_2		
20			object_type	object_type1
21		action1_3		action1_4
		object_type1		
22		action1_4		action1_5
23		action1_5		action1_6
			property	
24		action1_6		action1
25		action1		action3_1
26	mdl_log			action3_2
		action3_1		

27		action1			action	
				action3_2		
28			Action	Situation1_1		
29			Action	a3_parent_v1		
		a3_parent_v1		a3_parent_v2		
			Action			
			user_rl_tool			
			User			
30			Action	action_dupl		
31		action_dupl		action_dupl_a		
			Action			
32		action_dupl		action_dupl_b		
			Action			
33			Action	gstat_b2		
35			user_rl_tool	Situation1_2		
36		situation1_1		situation		
		situation1_2				
			Role			
			mdl_groups			
			mdl_groups_members			
37			Action		action_rl_user	
38			mdl_forum_discussions		init_obj_rl_property	
			property			
39	mdl_log		mdl_log_resource			
40			mdl_groups	mdl_groups_members_course		

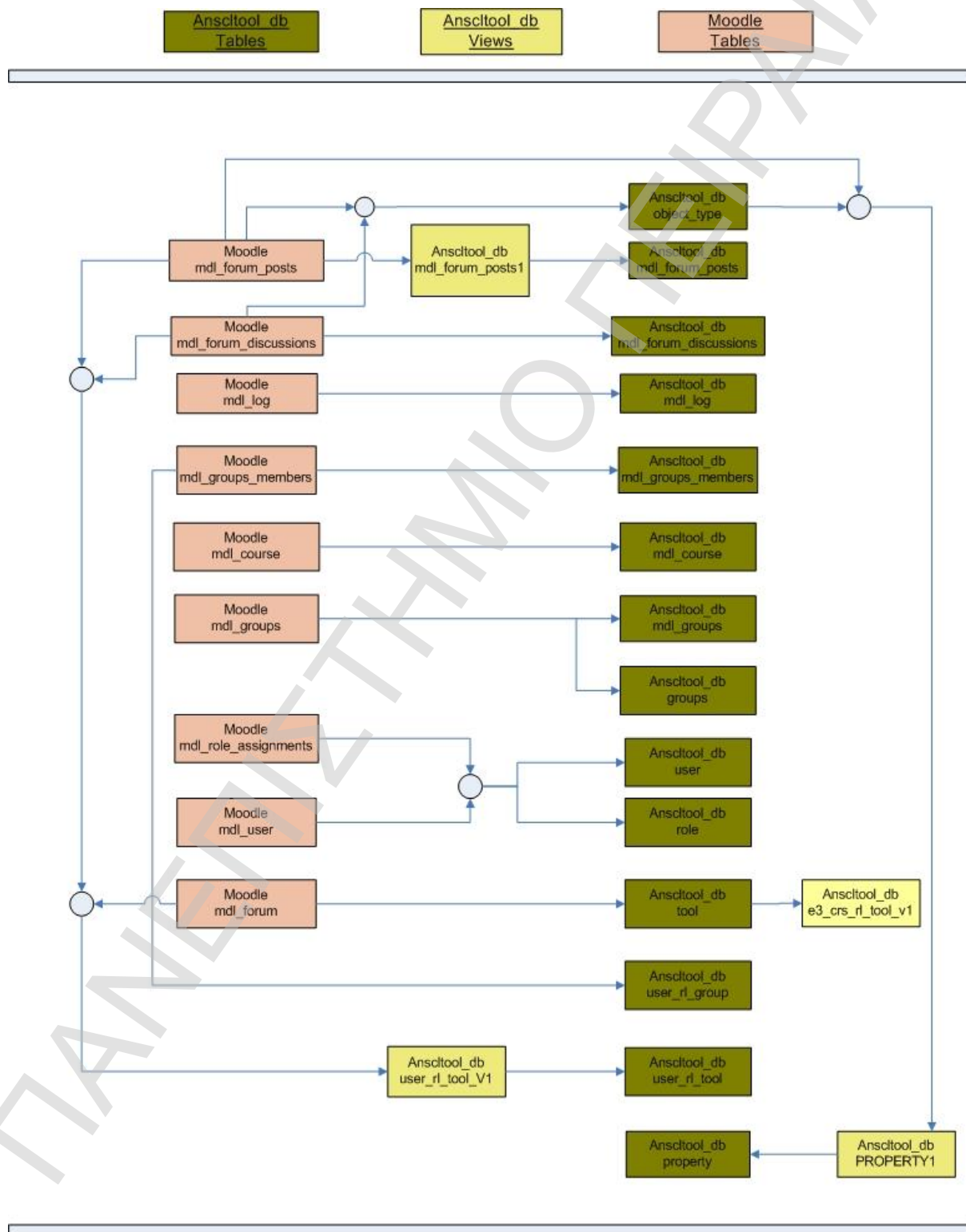
			mdl_groups_members			
41			mdl_log_resource	log_resource1		
42		log_resource1		log_resource2		
		mdl_groups_members_course				
43		log_resource2		log_resource2_1		
44		log_resource2_1		log_resource2_2		
45	mdl_resource			mdl_resource		
46		mdl_resource		log_resource2_3		
		log_resource2_2				
47			Action		deiktisB2	
48			Action	b1_v1		
			object_type			
			user_rl_tool			
49			object_type	b1_v2		
50		b1_v1		b1_v3		
		b1_v2				
51			Action	b1_v4		
			object_type			
52			stat_reports		stat_reportsDate	
			stat_reports1			

**Πίνακας 6 - Συσχετίσεις Πινάκων Moodle με Πίνακες & Views του CoSyLMSAnalytics**

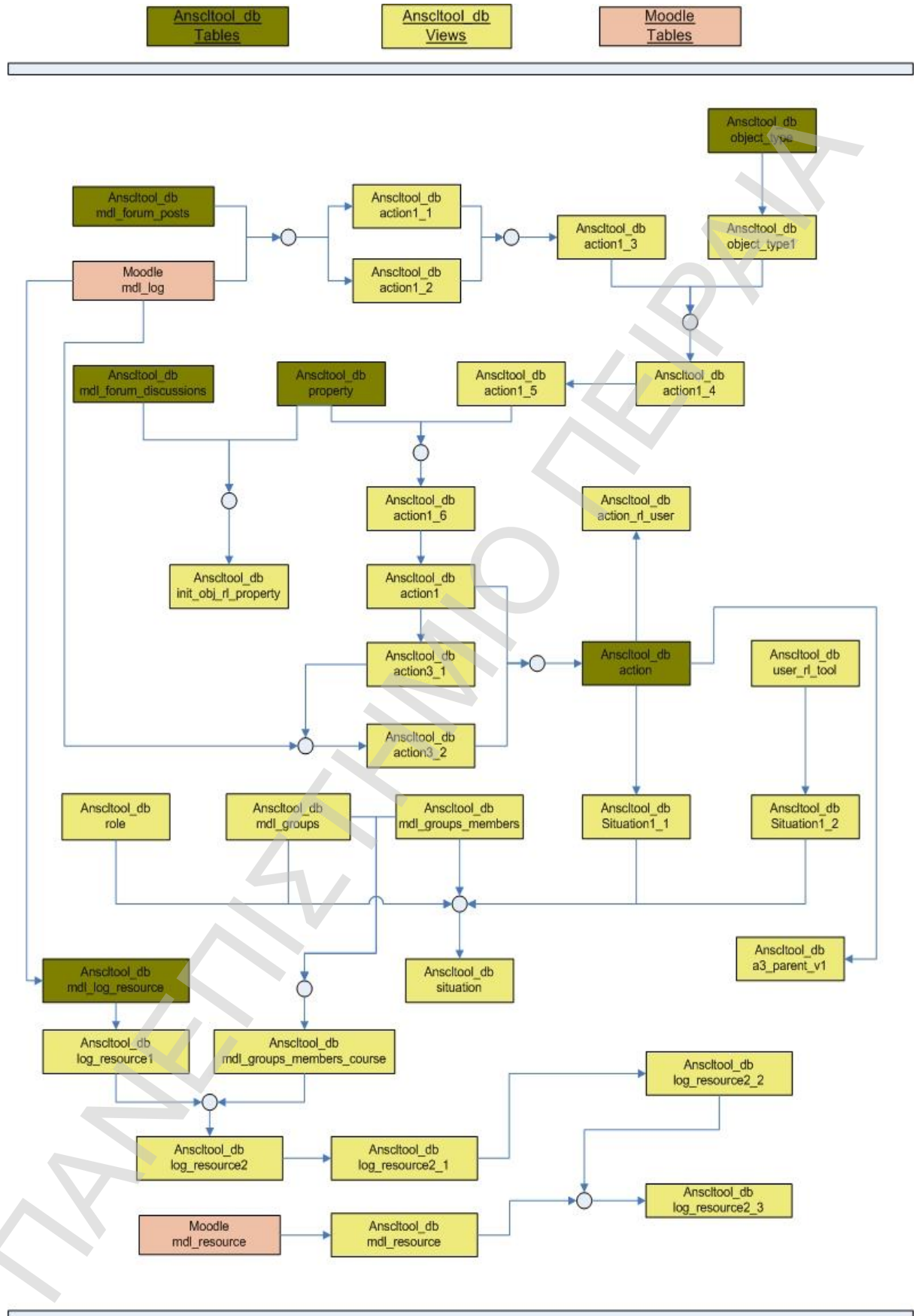
Οφείλουμε να αναφέρουμε, επίσης, και τους πίνακες projects, stat\_reports, stat\_reports1, loginusers, adminusers & validatekey των οποίων τα δεδομένα προκύπτουν από ενέργειες των χρηστών μέσα στο εργαλείο.

Στα παρακάτω σχήματα 7, 8 & 9 παρουσιάζουμε τις σχέσεις μεταξύ των πινάκων ανάμεσα στη Βάση Δεδομένων του Moodle και στη Βάση Δεδομένων του CoSyLMSAnalytics.

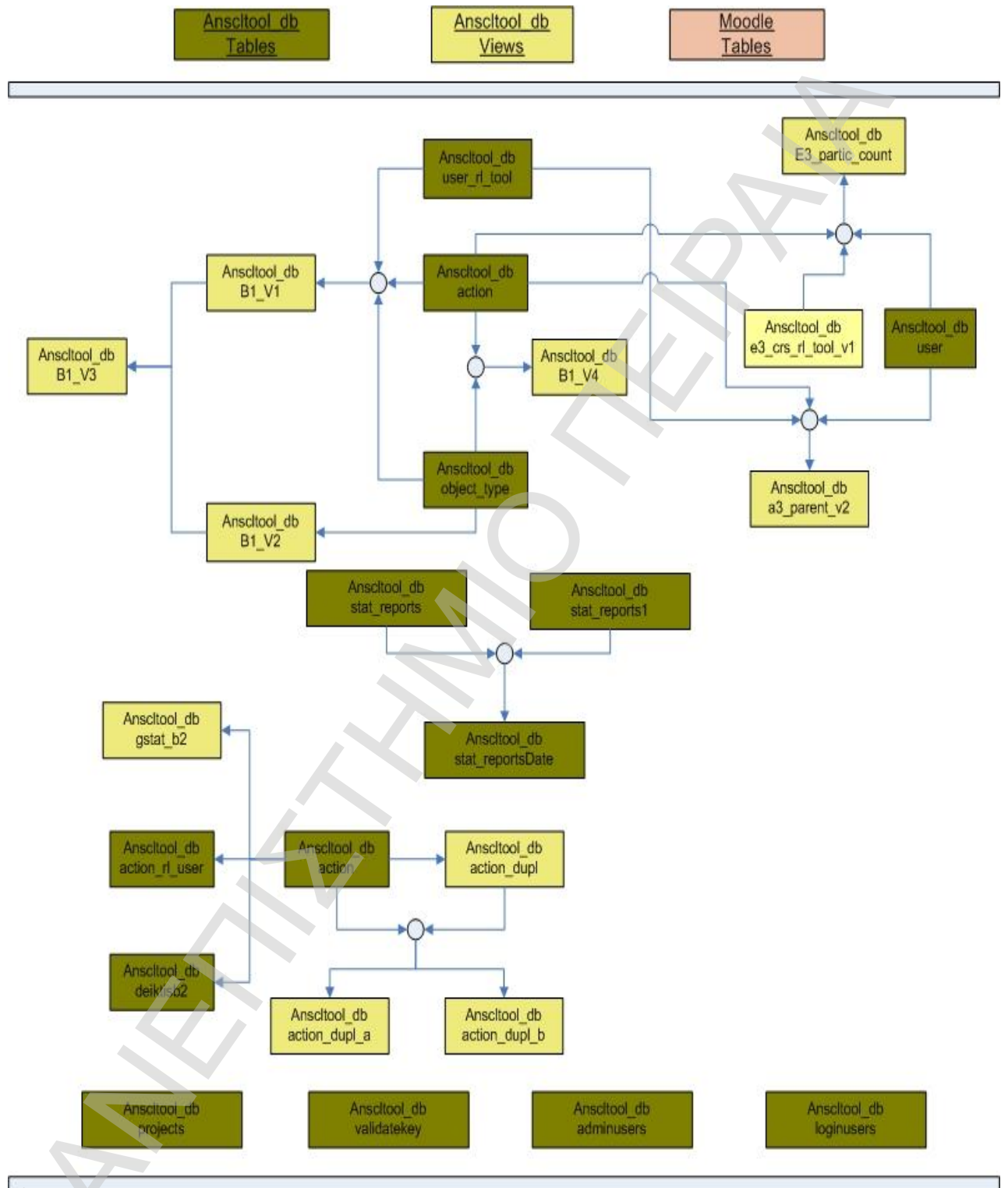
Επίσης, δείχνουμε και όλα τα views που δημιουργούνται στη Βάση Δεδομένων του εργαλείου μας, καθώς και τους πίνακες/views από τους οποίους προέρχονται με κατάλληλα SQL ερωτήματα.



Σχήμα 7 - Διαγραμματική Απεικόνιση Σχέσεων Πινάκων & Views (1)



Σχήμα 8 - Διαγραμματική Απεικόνιση Σχέσεων Πινάκων & Views (2)

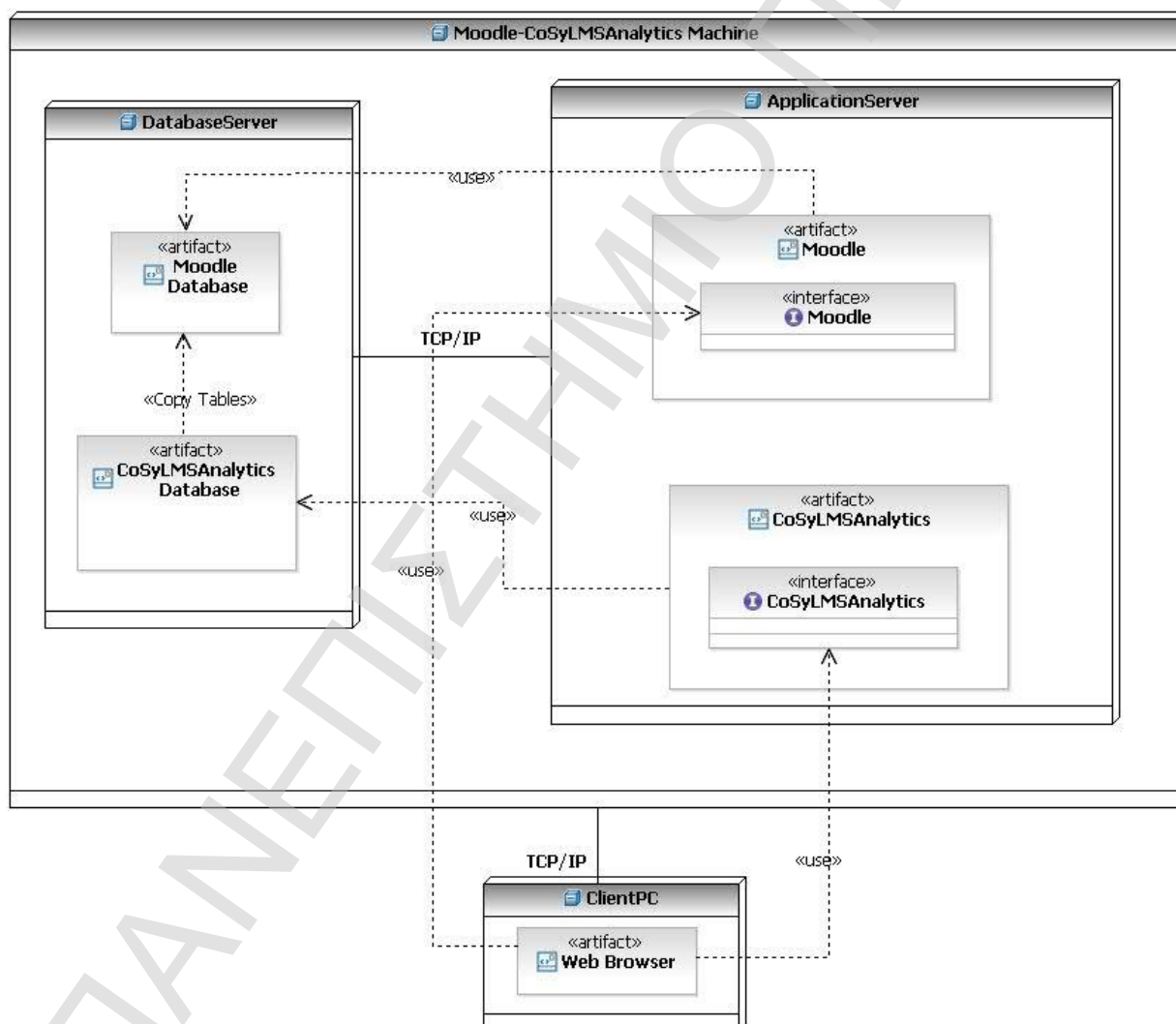


Σχήμα 9 - Διαγραμματική Απεικόνιση Σχέσεων Πινάκων & Views (3)



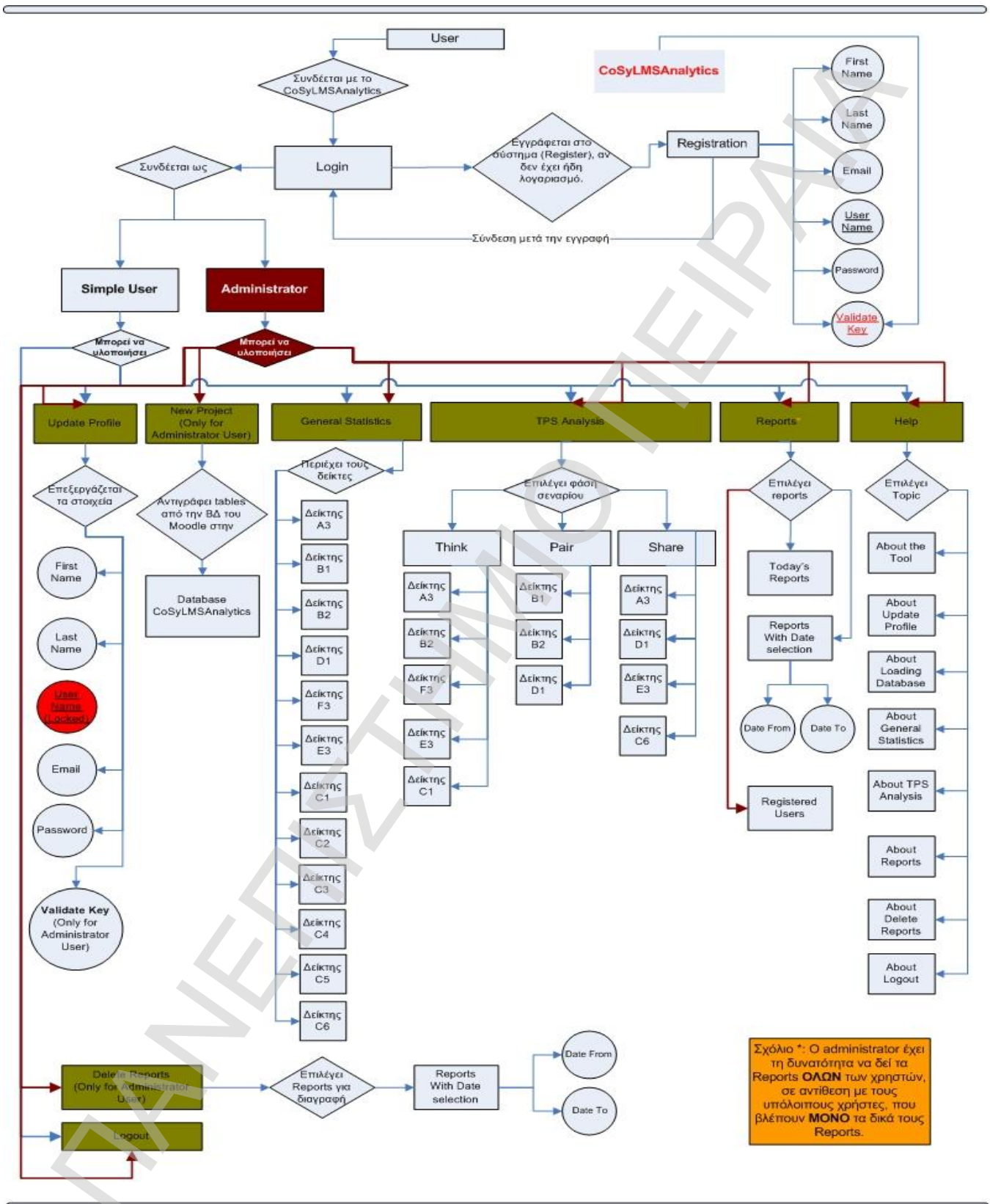
### 3.5.3 Διάγραμμα Ανάπτυξης (Deployment Diagram)

Στο παρακάτω διάγραμμα ανάπτυξης (Deployment diagram) αναπαρίσταται η φυσική σχέση μεταξύ του υλικού και του λογισμικού στο σύστημά μας. Παρατηρούμε ότι ένας χρήστης μπορεί να συνδεθεί στο σύστημα μέσω ενός φυλλομετρητή. Πέραν του ότι συνδέεται στο Moodle στην παρακάτω εικόνα φαίνεται ότι ο χρήστης συνδέεται στο interface του CoSyLMSAnalytics (CoSyLMSAnalytics) και αφού ο administrator έχει αντιγράψει έναν συγκεκριμένο αριθμό πινάκων της ΒΔ του Moodle, ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιεί τη ΒΔ του εργαλείου μας πια ώστε να εξάγει συγκεκριμένους δείκτες. Από το διάγραμμα φαίνεται επίσης ότι το CoSyLMSAnalytics βρίσκεται στο ίδιο μηχάνημα με το Moodle (interface + βάση δεδομένων).



Σχήμα 10 - Deployment Diagram

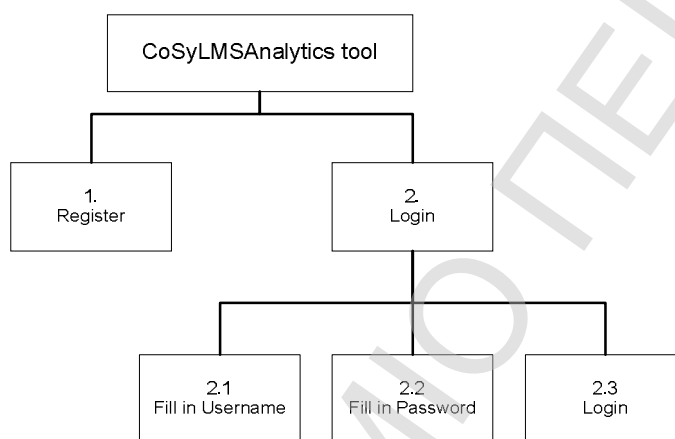
### 3.5.4 Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων (ER Diagram)



Σχήμα 11 - Διάγραμμα Οντοτήτων Συσχετίσεων (ER Diagram)

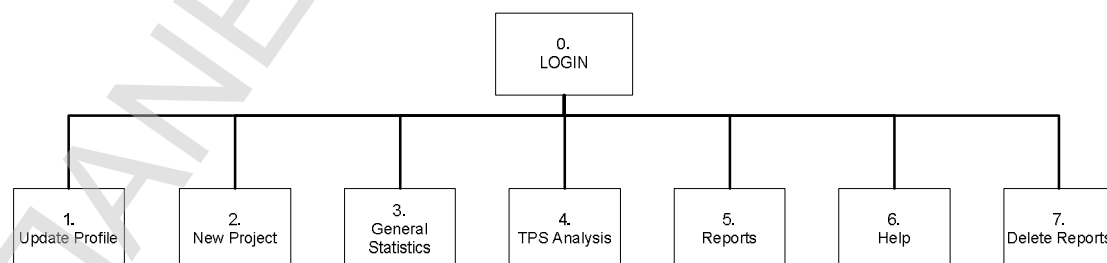
### 3.5.5 HTA Διαγράμματα

Τα διαγράμματα Ιεραρχικής Ανάλυσης Εργασιών (Hierarchical Task Analysis) του συστήματος, δημιουργήθηκαν με τη χρήση του λογισμικού Microsoft VISIO Professional 2007. Τα HTA διαγράμματα αποτελούν μια τεχνική διάσπασης των εργασιών σε επιμέρους εργασίες δίνοντας έμφαση στη σειρά με την οποία εκτελούνται, προκειμένου να έχουμε το επιθυμητό αποτέλεσμα.



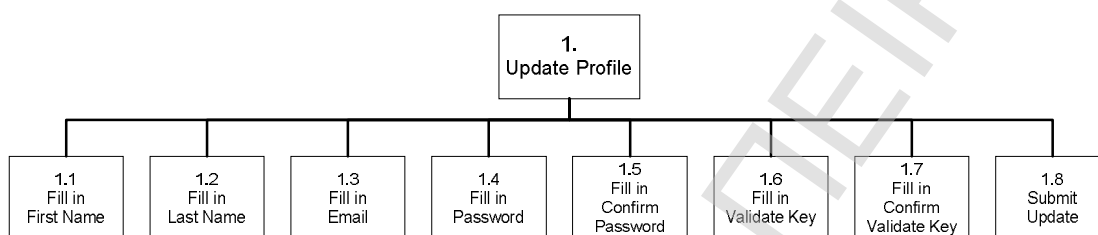
Σχήμα 12 - Σύνδεση με CoSyLMSAnalytics tool

ΠΛΑΝΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	Το (2) διαθέσιμο εάν έχει γίνει το (1)
	Το (2.3) διαθέσιμο εάν έχουν συμπληρωθεί τα (2.1), (2.2)



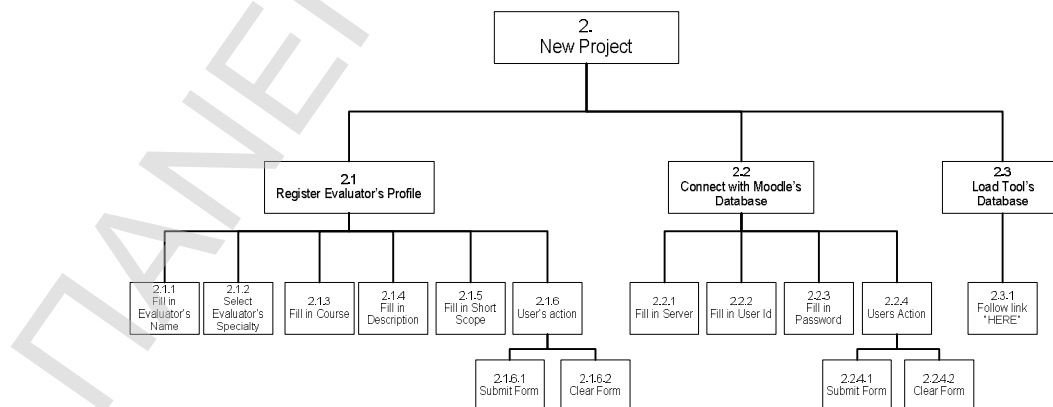
Σχήμα 13 - Μενού Επιλογών CoSyLMSAnalytics tool

ΠΛΑΝΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	Τα (1),(2),(3),(4),(5),(6) & (7) διαθέσιμα εάν έχει γίνει το (0).
	Τα (3),(4),(5) & (7) διαθέσιμα εάν έχει γίνει το (2).
	Τα (5) & (7) διαθέσιμα εάν έχουν γίνει τα (3) ή (4).
	Τα (1) & (7) διαθέσιμα αν έχει γίνει το (0) ως administrator.



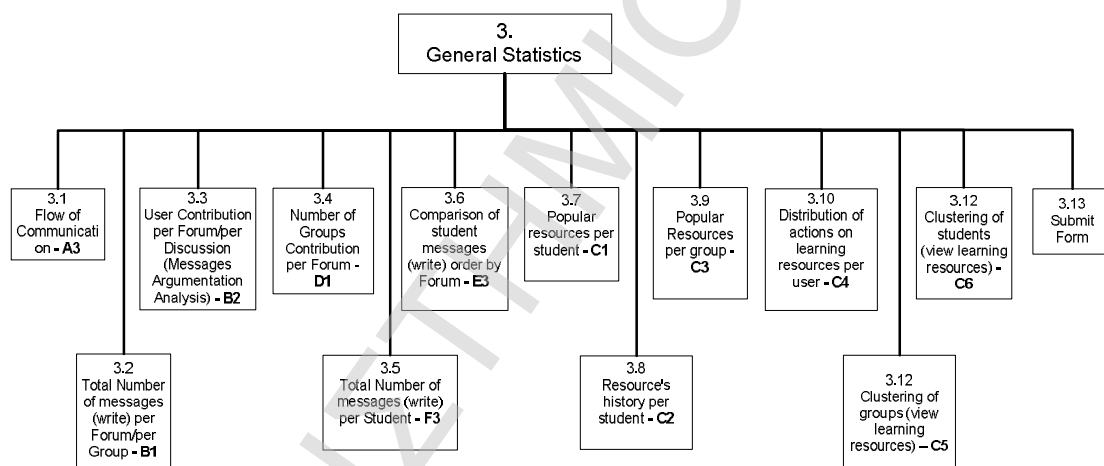
Σχήμα 14 - HTA Update Profile

ΠΛΑΝΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	Τα (1.4) & (1.5) πρέπει να συμπίπτουν.
	Τα (1.6) & (1.7) διαθέσιμα μόνο στον administrator.
	Τα (1.6) & (1.7) πρέπει να συμπίπτουν.
	Το (1.8) διαθέσιμο αν έχουν συμπληρωθεί σωστά τα (1.1), (1.2), (1.3), (1.4), (1.5), (1.6) & (1.7).



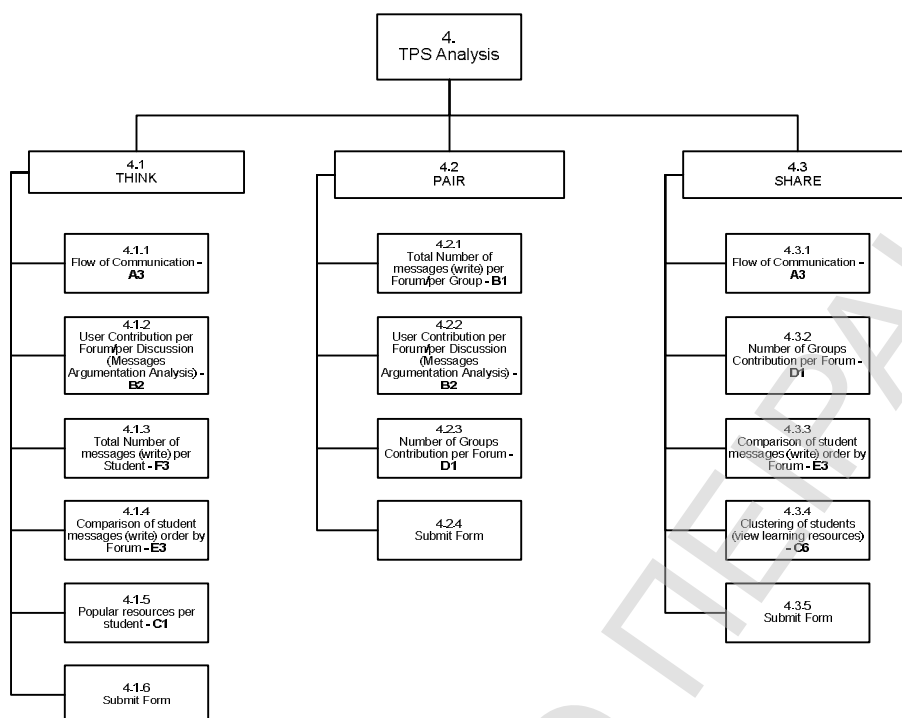
Σχήμα 15 - HTA New Project

ΠΛΑΝΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	Τα (2.) διαθέσιμο μόνο στον administrator.
	Το (2.1.6.1) διαθέσιμο μόνο αν έχουν συμπληρωθεί τα (2.1.1), (2.1.2), (2.1.3) & (2.1.4).
	Το (2.2) διαθέσιμο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (2.1.6.1).
	Το (2.2.4.1) διαθέσιμο μόνο αν έχουν συμπληρωθεί σωστά τα (2.2.1), (2.2.2) & (2.2.3).
	Το (2.3.1) διαθέσιμο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (2.2.4.1).



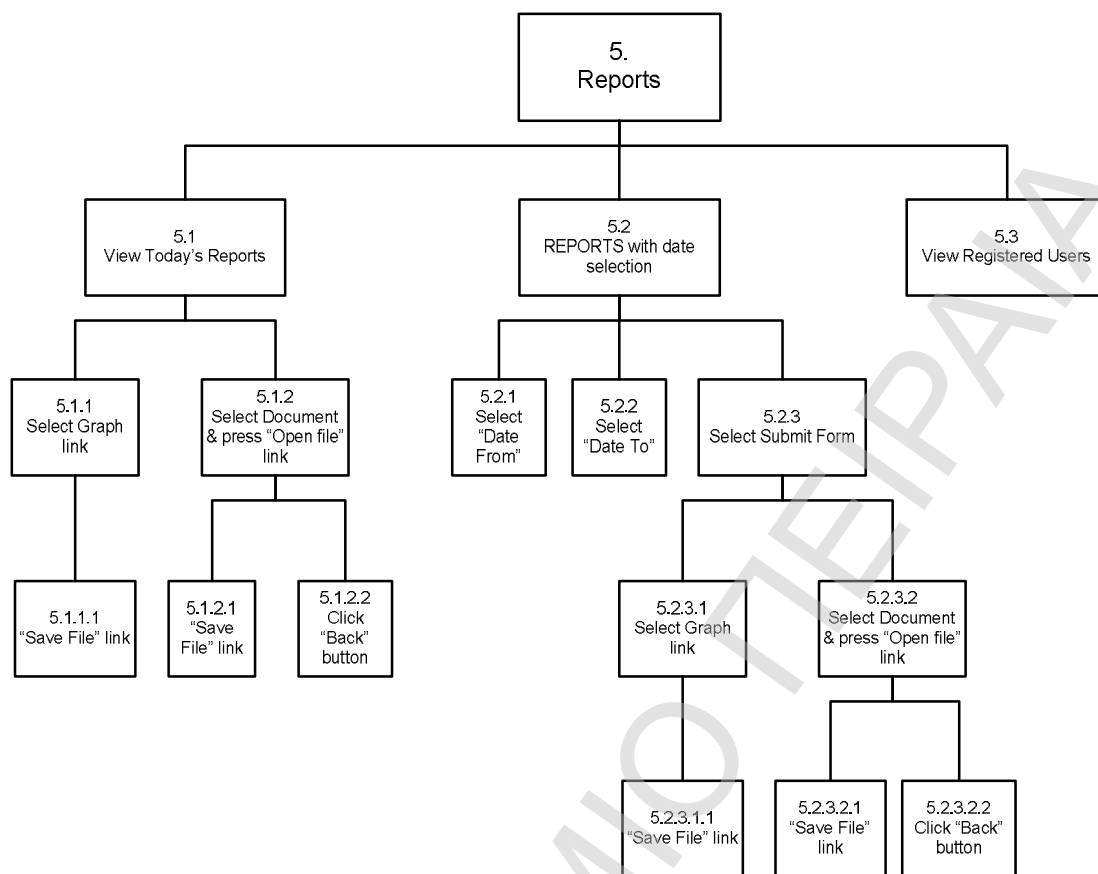
Σχήμα 16 - HTA General Statistics

ΠΛΑΝΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	Το (3.13) διαθέσιμο μόνο αν έχει επιλεγεί ένα από τα (3.1), (3.2), (3.3), (3.4), (3.5), (3.6), (3.7), (3.8), (3.9), (3.10), (3.11) ή (3.12).



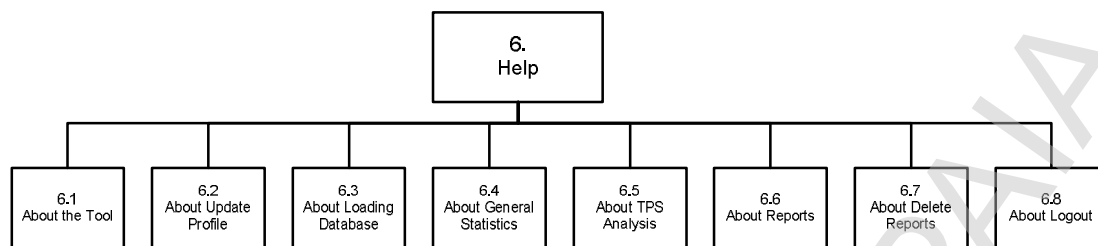
Σχήμα 17 - HTA TPS Analysis

ΠΛΑΝΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	Το (4.1.6) διαθέσιμο μόνο αν έχει επιλεγεί ένα από τα (4.1.1), (4.1.2), (4.1.3), (4.1.4) ή (4.1.5).
	Το (4.2.4) διαθέσιμο μόνο αν έχει επιλεγεί ένα από τα (4.2.1), (4.2.2) ή (4.2.3).
	Το (4.3.5) διαθέσιμο μόνο αν έχει επιλεγεί ένα από τα (4.3.1), (4.3.2), (4.3.3) ή (4.3.4).

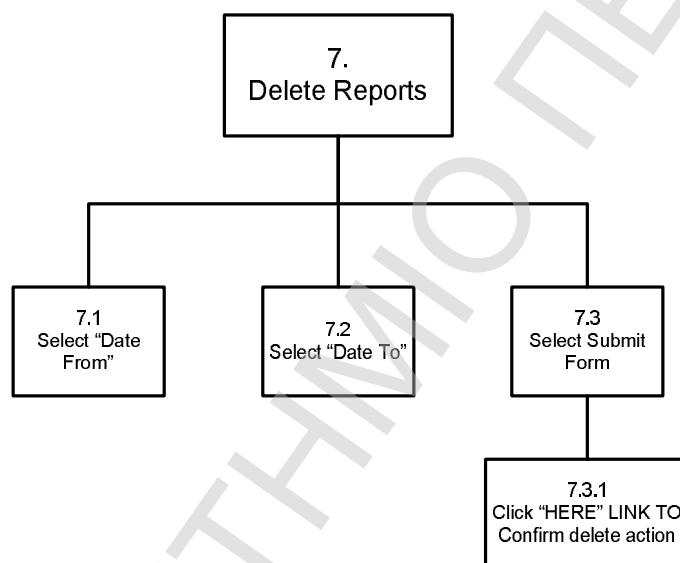


Σχήμα 18 - HTA Reports

ΠΛΑΝΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	Τα (5.1.1) & (5.1.2) διαθέσιμα μόνο αν έχει επιλεγεί το (5.1).
	Το (5.1.1.1) διαθέσιμο μόνο αν έχει επιλεγεί το (5.1.1).
	Τα (5.1.2.1) & (5.1.2.2) διαθέσιμα μόνο αν έχει επιλεγεί το (5.1.2).
	Το (5.2.3) διαθέσιμο μόνο αν έχουν πάρει τιμή τα (5.2.1) & (5.2.2) με το 2 <sup>ο</sup> να έχει μεταγενέστερη ημερομηνία του 1 <sup>ου</sup> .
	Το (5.2.3.1.1) διαθέσιμο μόνο αν έχει επιλεγεί το (5.2.3.1).
	Τα (5.2.3.2.1) & (5.2.3.2.2) διαθέσιμα μόνο αν έχει επιλεγεί το (5.2.3.2).
	Το (5.3) διαθέσιμο μόνο για τον administrator.



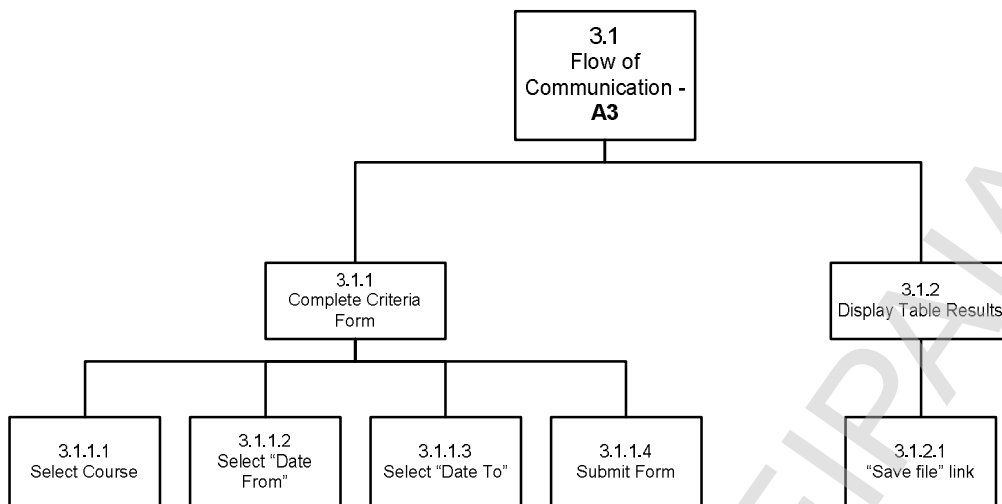
Σχήμα 19 - HTA Help



Σχήμα 20 - HTA Delete Reports

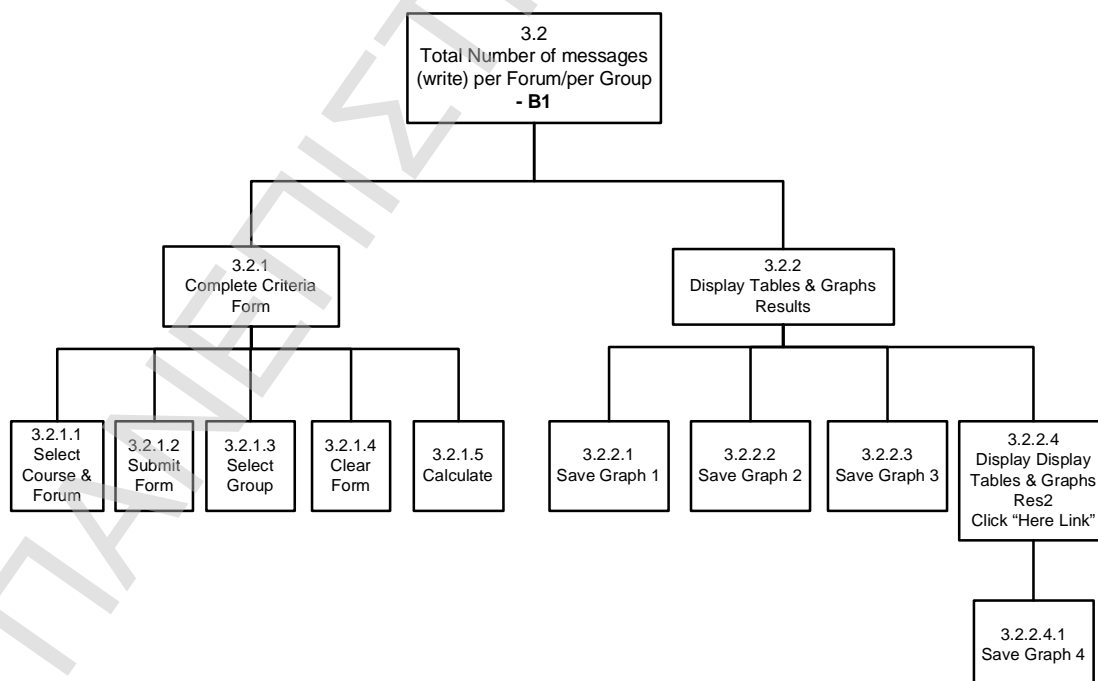
ΠΛΑΝΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	Το (7) διαθέσιμο μόνο στον administrator.
	Το (7.3) διαθέσιμο μόνο αν έχουν τιμή τα (7.1) & (7.2), με το 2 <sup>ο</sup> να έχει μεταγενέστερη ημερομηνία του 1 <sup>ου</sup> .
	Το (7.3.1) διαθέσιμο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (7.3).





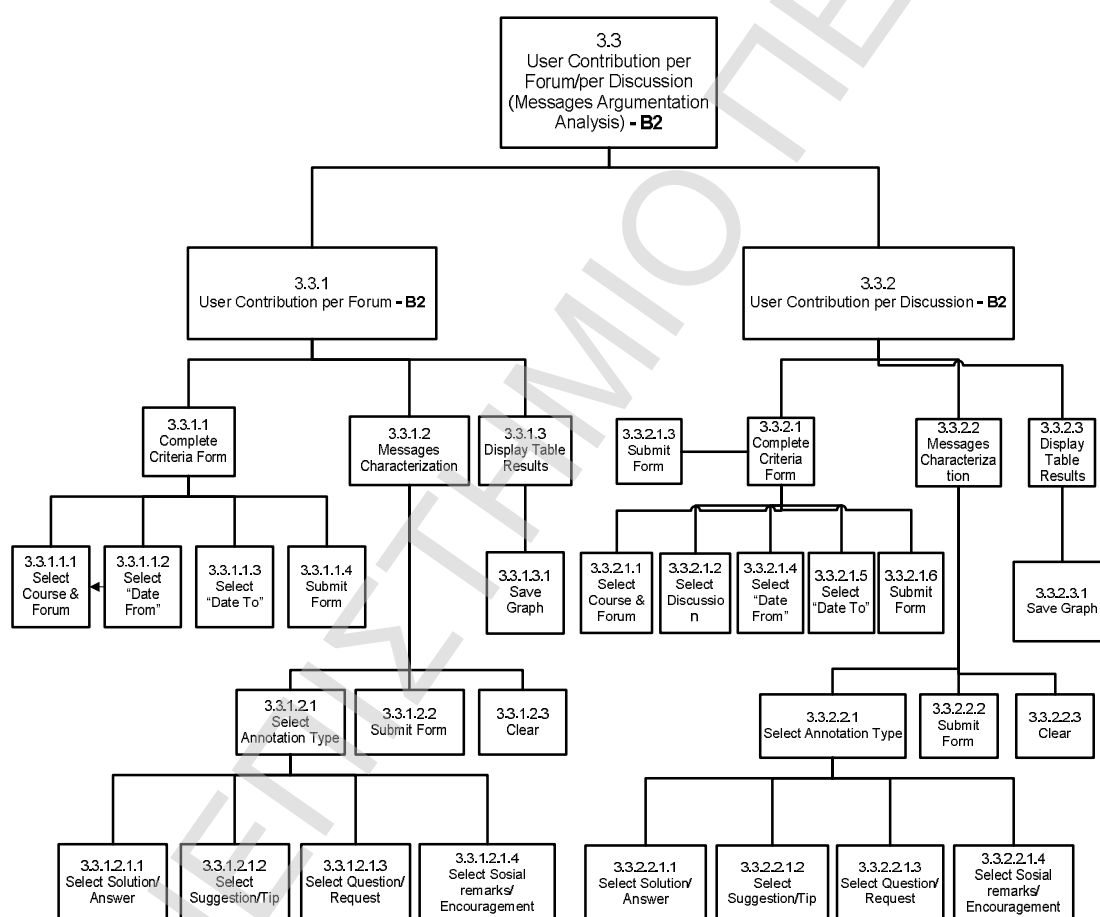
Σχήμα 21 - HTA A3

ΠΛΑΝΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	Το (3.1.1.4) διαθέσιμο μόνο αν έχουν πάρει τιμή τα (3.1.1.1), (3.1.1.2) & (3.1.1.3)
	Το (3.1.3) διαθέσιμο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (3.1.1.4).



Σχήμα 22 - HTA B1

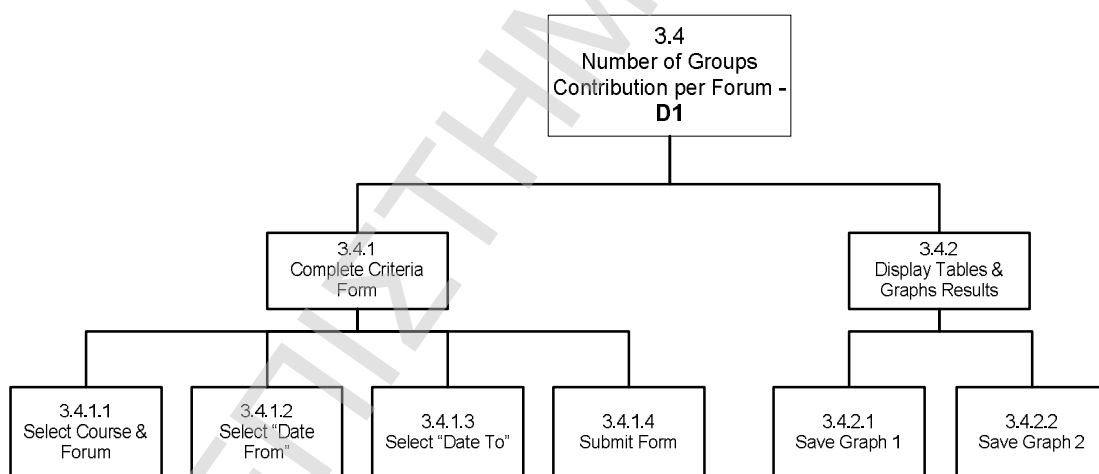
ΠΛΑΝΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	Το (3.2.1.2) διαθέσιμο μόνο αν έχει επιλεγεί το (3.2.1.1).
	Το (3.2.1.5) διαθέσιμο μόνο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (3.2.1.2) καθώς και την ύπαρξη τιμής στο (3.2.1.3).
	Το (3.2.2) διαθέσιμο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (3.2.1.5).



Σχήμα 23 - HTA B2

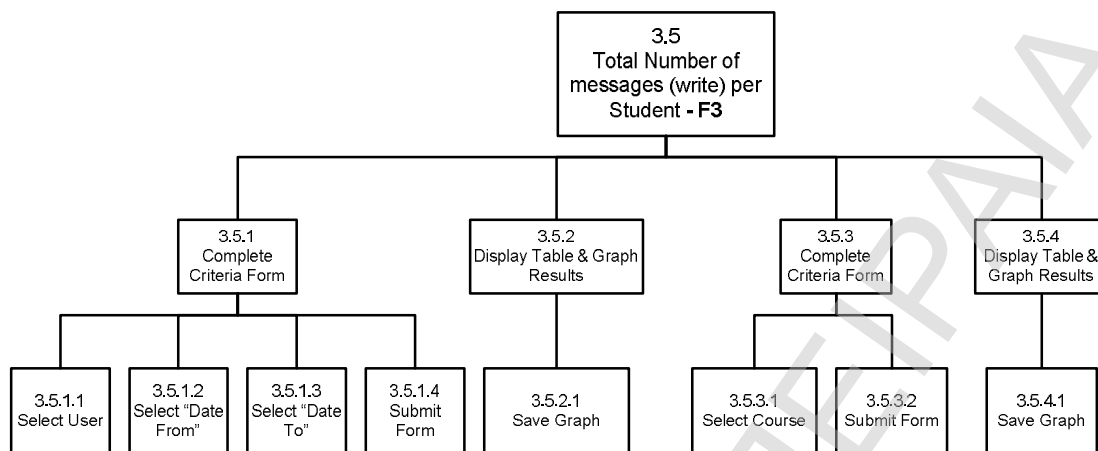
ΠΛΑΝΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	Το (3.3.1.1.4) διαθέσιμο μόνο αν έχουν τιμή τα (3.3.1.1.1), (3.3.1.1.2) & (3.3.1.1.3).

	Το (3.3.1.2) διαθέσιμο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (3.3.1.1.4).
	Το (3.3.1.2.2) διαθέσιμο μόνο αν έχουν δοθεί τιμές στο (3.3.1.2.1) μέσω των (3.3.1.2.1.1), (3.3.1.2.1.2), (3.3.1.2.1.3) & (3.3.1.2.1.4).
	Το (3.3.1.3) διαθέσιμο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (3.3.1.2.2).
	Το (3.3.2.1.3) διαθέσιμο μόνο αν έχει τιμή το (3.3.2.1.1).
	Το (3.3.2.1.5) διαθέσιμο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (3.3.2.1.3) καθώς και αν έχουν δοθεί τιμές στα (3.3.2.1.2), (3.3.2.1.4) & (3.3.2.1.5).
	Το (3.3.2.2.2) διαθέσιμο μόνο αν έχουν δοθεί τιμές στο (3.3.2.2.1) μέσω των (3.3.2.2.1.1), (3.3.2.2.1.2), (3.3.2.2.1.3) & (3.3.2.2.1.4).
	Το (3.3.2.3) διαθέσιμο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (3.3.2.2.2).



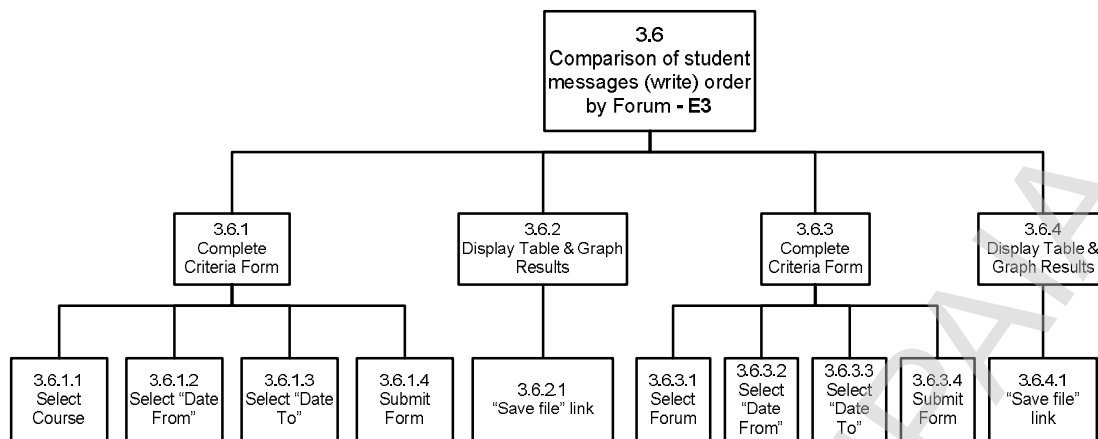
Σχήμα 24 - HTA D1

ΠΛΑΝΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	Το (3.4.1.4) διαθέσιμο μόνο αν έχουν τιμή τα (3.4.1.1), (3.4.1.2) & (3.4.1.3).
	Το (3.4.2) διαθέσιμο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (3.4.1.4).



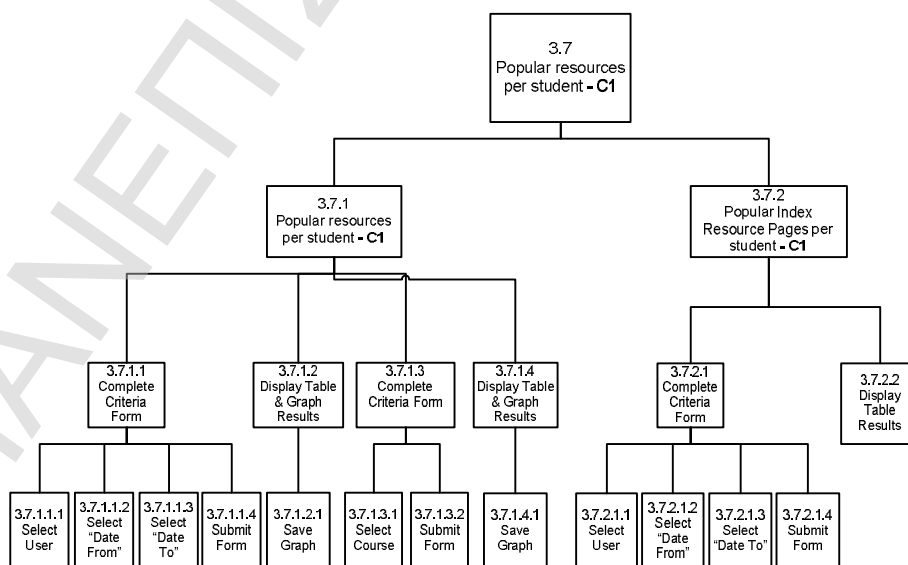
Σχήμα 25 - HTA F3

ΠΛΑΝΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	Το (3.5.1.4) διαθέσιμο μόνο αν έχουν τιμή τα (3.5.1.1), (3.5.1.2) & (3.5.1.3).
	Το (3.5.2) διαθέσιμο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (3.5.1.4).
	Το (3.5.3.2) διαθέσιμο μόνο αν έχει τιμή το (3.5.3.1).
	Το (3.5.4) διαθέσιμο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (3.5.3.2).



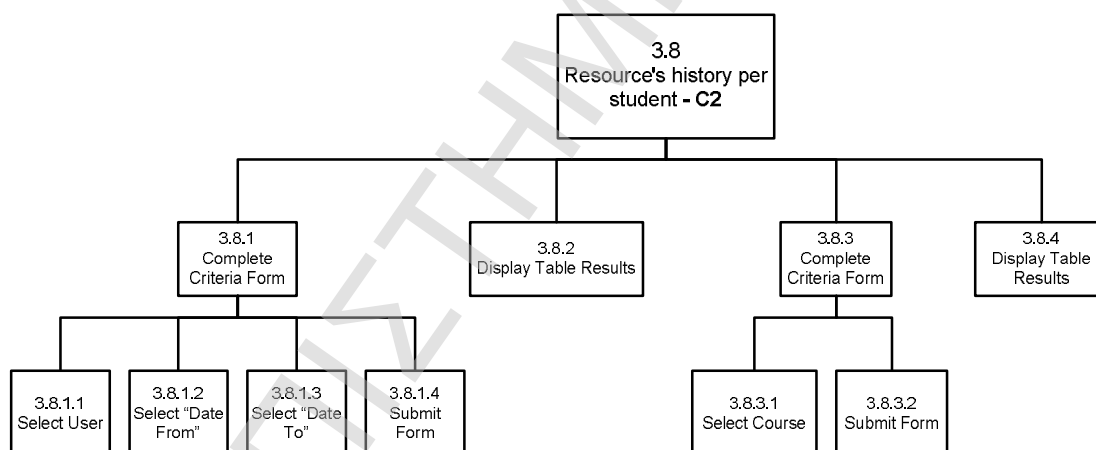
Σχήμα 26 - ΗΤΑ Ε3

ΠΛΑΝΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	Το (3.6.1.4) διαθέσιμο μόνο αν έχουν τιμή τα (3.6.1.1), (3.6.1.2) & (3.6.1.3).
	Το (3.6.2) διαθέσιμο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (3.6.1.4).
	Το (3.6.3.4) διαθέσιμο μόνο αν έχουν τιμή τα (3.6.3.1), (3.6.3.2) & (3.6.3.3).
	Το (3.6.4) διαθέσιμο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (3.6.3.4).



Σχήμα 27 - ΗΤΑ C1

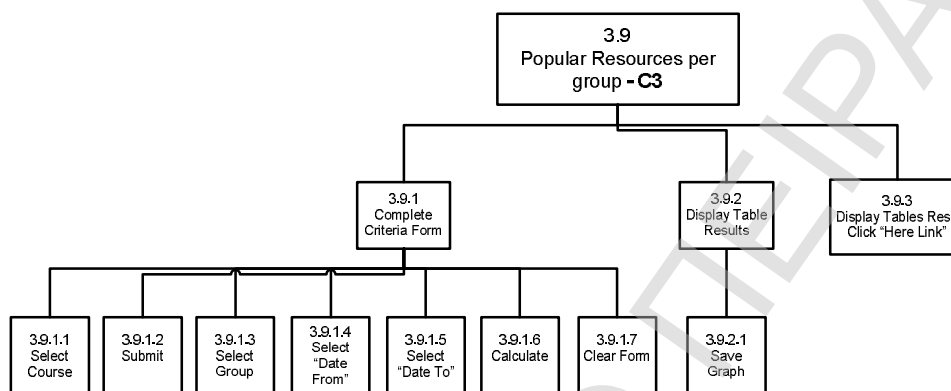
ΠΛΑΝΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	Το (3.7.1.1.4) διαθέσιμο μόνο αν έχουν τιμή τα (3.7.1.1.1), (3.7.1.1.2) & (3.7.1.1.3).
	Το (3.7.1.2) διαθέσιμο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (3.7.1.1.4).
	Το (3.7.1.4) διαθέσιμο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (3.7.1.2).
	Το (3.7.1.3.2) διαθέσιμο μόνο αν έχει τιμή το (3.7.1.3.1).
	Το (3.7.1.4) διαθέσιμο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (3.7.1.3.2).
	Το (3.7.2.1.4) διαθέσιμο μόνο αν έχουν τιμή τα (3.7.2.1.1), (3.7.2.1.2) & (3.7.2.1.3).
	Το (3.7.2.2) διαθέσιμο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (3.7.2.1.4).



Σχήμα 28 - HTA C2

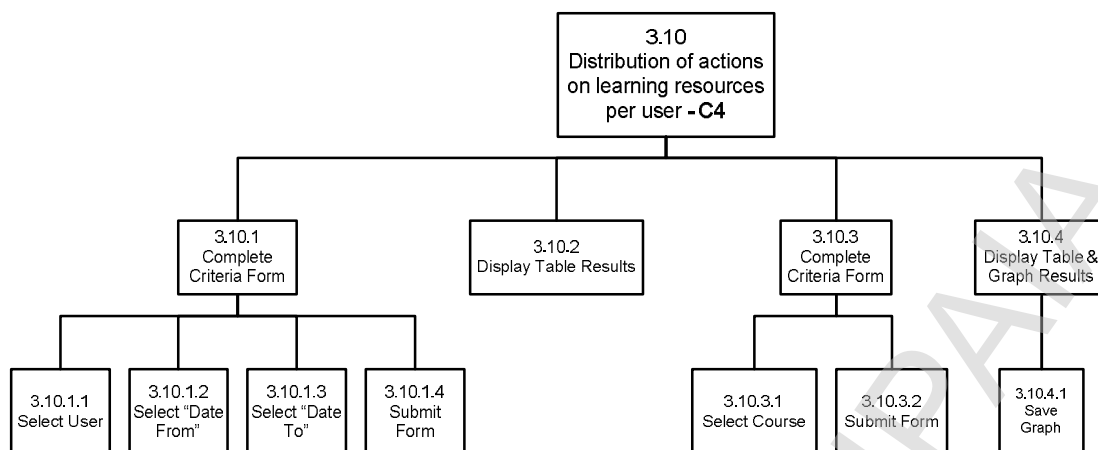
ΠΛΑΝΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	Το (3.8.1.4) διαθέσιμο μόνο αν έχουν τιμή τα (3.8.1.1), (3.8.1.2) & (3.8.1.3).
	Το (3.8.2) διαθέσιμο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (3.8.1.4).

	Το (3.8.3.2) διαθέσιμο μόνο αν έχει τιμή το (3.8.3.1).
	Το (3.8.4) διαθέσιμο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (3.8.3.2).



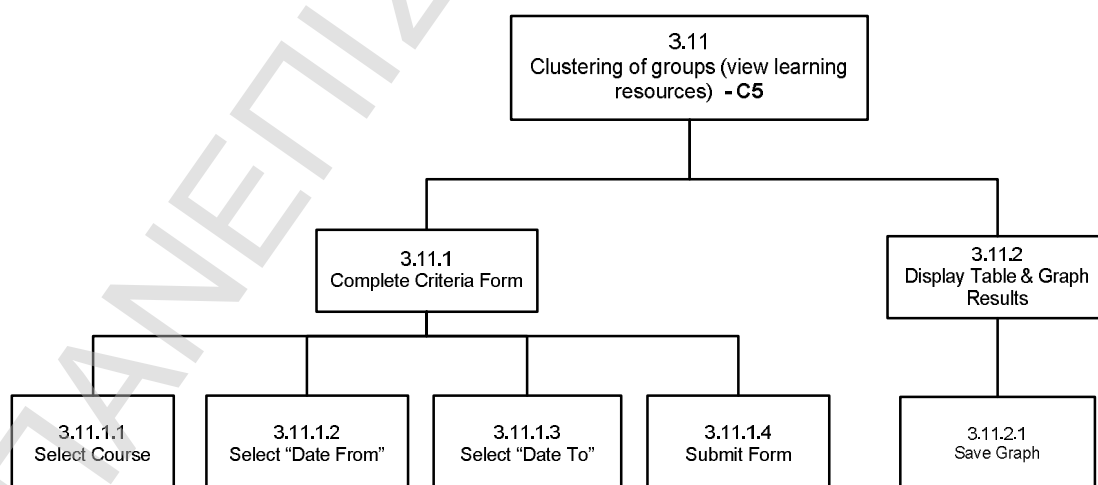
Σχήμα 29 - HTA C3

ΠΛΑΝΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	Το (3.9.1.2) διαθέσιμο μόνο αν έχει τιμή το (3.9.1.1).
	Το (3.9.1.6) διαθέσιμο μόνο αν έχουν τιμή τα (3.9.1.3), (3.9.1.4) & (3.9.1.5).
	Το (3.9.2) διαθέσιμο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (3.9.1.6).
	Το (3.9.3) διαθέσιμο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (3.9.2).



Σχήμα 30 - HTA C4

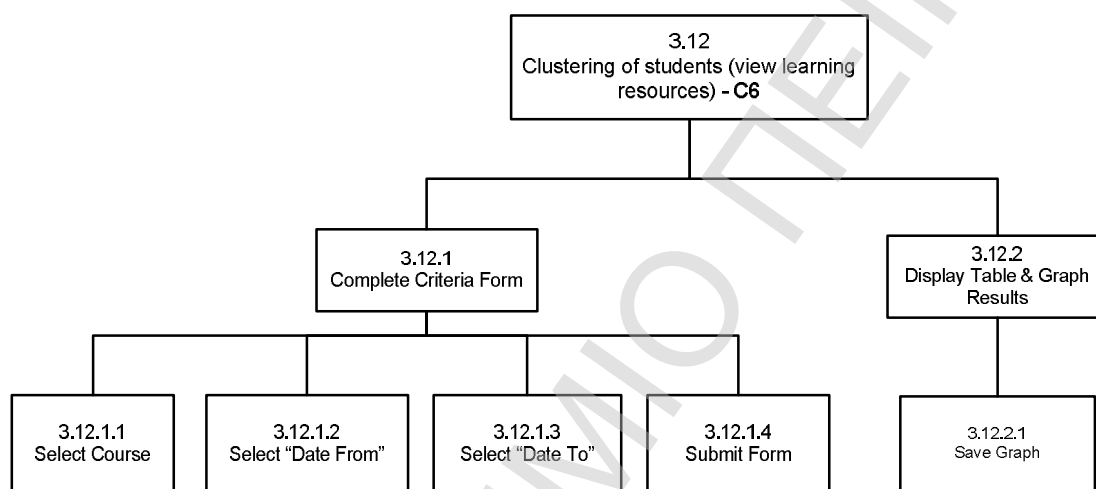
ΠΛΑΝΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	Το (3.10.1.4) διαθέσιμο μόνο αν έχουν τιμή τα (3.10.1.1), (3.10.1.2) & (3.10.1.3).
	Το (3.10.2) διαθέσιμο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (3.10.1.4).
	Το (3.10.3) διαθέσιμο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (3.10.2).
	Το (3.10.3.2) διαθέσιμο μόνο αν έχει τιμή το (3.10.3.1).
	Το (3.10.4) διαθέσιμο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (3.10.3.2).



Σχήμα 31 - HTA C5



ΠΛΑΝΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	Το (3.11.1.4) διαθέσιμο μόνο αν έχουν τιμή τα (3.11.1.1), (3.11.1.2) & (3.11.1.3).
	Το (3.11.2) διαθέσιμο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (3.11.1.4).



Σχήμα 32 - HTA C6

ΠΛΑΝΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
	Το (3.12.1.4) διαθέσιμο μόνο αν έχουν τιμή τα (3.12.1.1), (3.12.1.2) & (3.12.1.3).
	Το (3.12.2) διαθέσιμο μετά την επιτυχή εκτέλεση του (3.12.1.4).

### 3.6 SNA Ανάλυση

Η ανάλυση των κοινωνικών δικτύων εξερευνά συσχετίσεις εντός ενός κοινωνικού πλαισίου. Θεωρείται ότι εστιάζει στο «κοινωνικό περιβάλλον και τη συμπεριφορά των συσχετίσεων μεταξύ των χρηστών». Η SNA ανάλυση προσπαθεί να παρουσιάσει μια εικόνα του τί συμβαίνει πραγματικά εντός του οργανισμού, γεγονός που μπορεί να συμφωνεί με την κανονική δομή. Τα SNA δεδομένα αναλύονται χρησιμοποιώντας αρκετά πολύπλοκους μοναδικούς αλγόριθμους και συχνά τα αποτελέσματά τους είναι κοινωνιογράμματα (sociograms – graphic depictions of data) (Krystin Martens, 2005).

Τα τελευταία χρόνια, η CSCL έρευνα έχει εστιαστεί στη χρήση της Ανάλυσης του Κοινωνικού Δικτύου (SNA), σαν μια επέκταση στην κοινή τεχνική της περιγραφικής στατιστικής των μηνυμάτων ή του μήκους των συμμετοχών. Η SNA ανάλυση δημιουργεί γραφικά σχήματα των αλληλεπιδράσεων, όπου παράγοντες όπως η τάση παραμονής στο κέντρο και η πυκνότητα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την περιγραφή της συνοχής των εκπαιδευομένων στα πλαίσια ενός μαθήματος. Για παράδειγμα, η πυκνότητα είναι ένας παράγοντας που καταδεικνύει τον βαθμό για τον οποίον οι μαθητές επικοινωνούν ο ένας με τον άλλον (S. Retalis, S. Siscos, Y. Psaromiligkos, A. Papasalouros, T. Kargidis, 2005).

Με την SNA ανάλυση παράγονται αρχεία κειμένου τύπου \*.DL τα οποία είναι κατάλληλα αρχεία κειμένου. Τέτοιου τύπου αρχείου παράγεται στο CoSyLMSAnalytics tool. Ακολουθώς δίνεται ένα παράδειγμα από αρχείο txt που παρήχθη από το εργαλείο μας. Σε αυτό περιλαμβάνονται μεταβλητές οι οποίες περιγράφουν τους χρήστες (actors) ενός δικτύου.

DI n=7

Format = edgelist

Labels embedded

Data

gpinelis gpinelis 1

gpinelis mdiamantis 2

gpinelis malexiou 1

gpinelis lmerkouri 1

gpinelis veuthimiou 1

gpinelis pantwniou 2

mdiamantis gpinelis 1  
mdiamantis mdiamantis 1  
mdiamantis malexiou 2  
nkastranta gpinelis 1  
nkastranta mdiamantis 2  
nkastranta malexiou 1  
nkastranta lmerkouri 2  
malexiou gpinelis 2  
malexiou mdiamantis 1  
malexiou nkastranta 1  
malexiou lmerkouri 1  
malexiou veuthimiou 1  
malexiou pantwniou 1  
lmerkouri gpinelis 1  
lmerkouri mdiamantis 1  
lmerkouri nkastranta 2  
lmerkouri malexiou 2  
lmerkouri lmerkouri 1  
lmerkouri pantwniou 1  
veuthimiou mdiamantis 1  
veuthimiou nkastranta 2  
veuthimiou malexiou 1  
veuthimiou lmerkouri 1  
pantwniou gpinelis 2  
pantwniou mdiamantis 1  
pantwniou lmerkouri 1

Στην 1<sup>η</sup> γραμμή η μεταβλητή καθορίζει τον συνολικό αριθμό των κόμβων που προκύπτουν από το query που “εκτελέστηκε” από το δείκτη A3. Οι επόμενες 3 γραμμές καθορίζουν τον τύπο του αρχείου ώστε να είναι προσπελάσιμο από άλλα προγράμματα ανάλυσης κοινωνικών δικτύων (NetDraw).

Από την 5<sup>η</sup> γραμμή και μετά βρίσκονται τα πραγματικά δεδομένα. Στα δεδομένα αυτά υπάρχει η κατηγορία “from”, δηλαδή ποιος είναι ο αποστολέας του μηνύματος, στη συνέχεια η κατηγορία “To”, που αντιπροσωπεύει τον παραλήπτη του μηνύματος και τέλος ο συνολικός αριθμός των μηνυμάτων από τον αποστολέα προς τον παραλήπτη. Το αρχείο txt που εξάγει το CoSyLMSAnalytics tool εισάγεται στο NetDraw και εξάγεται έτσι διάγραμμα που απεικονίζει τη ροή των δεδομένων ανάμεσα στους κόμβους (μαθητές).

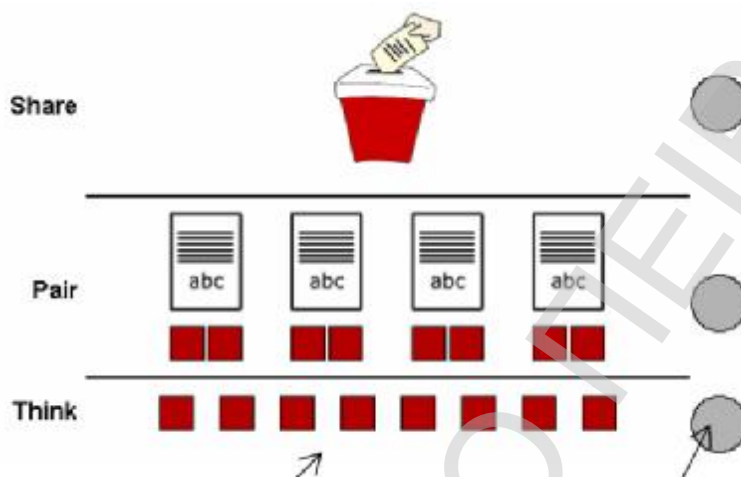
### 3.7 TPS στρατηγική

Η διδασκαλία Think, Pair, Share (TPS) στοχεύει στην ενεργή συμμετοχή των μαθητών ανά ζεύγη με την ανταλλαγή ιδεών πάνω σε ένα συγκεκριμένο θέμα. Σε αντίθεση με την συνηθισμένη πρακτική ένας ή περισσότεροι μαθητές να απαντούν σε μια ερώτηση του δασκάλου, δίνεται η ευκαιρία σε όλους τους μαθητές να κινητοποιήσουν λειτουργίες σκέψης και έκφραση, βελτιώνοντας έτσι την ποιότητα των απαντήσεών τους και την κατανόηση των εννοιών του μαθήματος, αλλά και συγκρατώντας σημαντικές πληροφορίες που έτσι αποθηκεύονται στην μνήμη ευκολότερα. Επιπλέον, η τεχνική αυτή επιτρέπει στους μαθητές να ανακαλέσουν την προϋπάρχουσα γνώση τους και να τη συνδέσουν με τις νέες πληροφορίες, ανακαλύπτοντας τυχόν παρανοήσεις γύρω από το θέμα που συζητούν. Αυτή η τεχνική εφαρμόζεται εύκολα σε μεγάλο αριθμό μαθητών και μπορεί να βοηθήσει εκείνους που αισθάνονται άβολα να εκφραστούν μπροστά σε όλη την τάξη. Επίσης, επιτρέπει το γρήγορο φιλτράρισμα ιδεών μέσα από εξέταση απόψεων των συνεργατών, πριν προωθηθούν αυτές στο σύνολο της τάξης.

Οι μαθητές χωρίζονται ανά ζεύγη. Ο διδάσκων τους ανακοινώνει το θέμα ή το πρόβλημα που θα συζητήσουν και τους καλεί αρχικά να σκεφτούν για λίγο ατομικά. Έτσι οι μαθητές νιώθουν ατομική ευθύνη και αποτρέπονται από εύκολες λύσεις, όπως να περιμένουν να ακούσουν και να υιοθετήσουν τη γνώμη του συνεργάτη τους. Στην συνέχεια τους ζητάει να ανταλλάξουν τις ιδέες τους με τους συνεργάτες τους (partners). Τέλος, ζητάει από τους μαθητές να μοιραστούν τις ιδέες τους με όλη την τάξη.

Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να ορίζει τα ζεύγη των συνεργατών, αποφεύγοντας φαινόμενα αποκλεισμού μαθητών με μικρή δημοτικότητα. Θα πρέπει η σύνθεση των ομάδων να αλλάζει συχνά, ώστε οι μαθητές να μάθουν να συνεργάζονται με όλους

τους συμμαθητές τους. Θα πρέπει να δίνεται ικανός χρόνος σκέψης στις ομάδες, προκειμένου η ποιότητα των απαντήσεων να είναι υψηλή. Ο εκπαιδευτικός θα πρέπει κατά τη διάρκεια της διαδικασίας να παρακολουθεί τις ομάδες και να διαπιστώνει προβλήματα και παρανοήσεις που θα πρέπει να επιλύσει στον χρόνο συζήτησης με όλη την τάξη.



Εικόνα 12 - Γραφική αναπαράσταση της TPS Λογικής

Σε περίπτωση που στα ζεύγη των μαθητών σχεδόν αποκλειστικά μιλάει μόνο ο ένας από τους δύο, ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να ορίσει συγκεκριμένο χρόνο που θα μιλάει ο κάθε συνεργάτης. Στο τέλος της διαδικασίας θα πρέπει να απευθύνει στην τάξη μια αναστοχαστική ερώτηση του τύπου: «Τι μάθαμε από αυτή τη συζήτηση;». Ο εκπαιδευτικός μπορεί να αξιολογήσει δεξιότητες των μαθητών όπως ακρόαση, επικοινωνία, έκφραση, λήψη σημειώσεων, συνεργασία.

Στο εργαλείο CoSyLMSAnalytics χρησιμοποιήθηκε η στρατηγική TPS κάνοντας μια περαιτέρω ανάλυση και επεξεργασία των δεικτών θέτοντας 3 κατηγορίες, μια για κάθε φάση της TPS.

Πιο συγκεκριμένα:

1. Για την 1<sup>η</sup> φάση (THINK) επιλεχθήκαν 5 (πέντε) από το σύνολο των 12 δεικτών του εργαλείου με κριτήριο το τι θέλουμε να αξιολογήσουμε.. Οι δείκτες αυτοί είναι οι A3,B2,E3,F3 & C1.

2. Για την 2<sup>η</sup> φάση (PAIR) επιλεχθήκαν 3 (τρεις) από το σύνολο των 12 δεικτών του εργαλείου με κριτήριο το τι θέλουμε να αξιολογήσουμε.. Οι δείκτες αυτοί είναι οι B1,B2 & D1.
3. Για την 3<sup>η</sup> φάση (SHARE) επιλεχθήκαν 4 (τέσσερις) από το σύνολο των 12 δεικτών του εργαλείου με κριτήριο το τι θέλουμε να αξιολογήσουμε.. Οι δείκτες αυτοί είναι οι A3,D1,E3 & C6.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑΣ

## 4. Λειτουργικότητα συστήματος

---

### 4.1 Λειτουργικότητα συστήματος

Τα βασικότερα χαρακτηριστικά του εργαλείου είναι τα ακόλουθα:

- 1) να χρησιμοποιείται ταυτόχρονα από πολλούς χρήστες
- 2) είναι ανεξάρτητο από τη χρησιμοποιούμενη μεθοδολογία ανάλυσης
- 3) είναι εύκολο να χρησιμοποιηθεί από τους αναλυτές και τους εκπαιδευτικούς
- 4) είναι διαλειτουργικό με άλλα εξωτερικά εργαλεία στατιστικής ανάλυσης (όπως το NetDraw) και επεξεργασίας δεδομένων
- 5) να είναι σε θέση να δέχεται σαν input στοιχεία από τους πίνακες της βάσης δεδομένων περιβαλλόντων ηλεκτρονικής μάθησης
- 6) να μπορεί να αποθηκεύει τα στατιστικά αποτελέσματα σε αρχεία με διαφορετικά format (HTML, Excel), έτσι ώστε οι ερευνητές να είναι σε θέση να τα ανακτήσουν οποιαδήποτε στιγμή στο μέλλον (Γεώργιος Φιωτάκης, Νικόλαος Αβούρης, Βασίλης Κόμης, Νικόλαος Τσέλιος, 2004).

#### 4.1.1 Ανάκτηση και καταγραφή δεδομένων

Τα δεδομένα ανάλυσης προκύπτουν από συνεργατικές δραστηριότητες και αποτελούν στοιχεία της βάσης δεδομένων του προς ανάλυση συστήματος ηλεκτρονικής μάθησης (Moodle ή PHPbb). Το εργαλείο αυτό αναλύει τη συμπεριφορά των χρηστών ενός συστήματος ηλεκτρονικής μάθησης, κατά τη διάρκεια της μεταξύ τους αλληλεπίδρασης, συνεπώς χρήσιμο στο χώρο ευχρηστίας λογισμικού. Σημαντική είναι η προσπάθεια δημιουργίας μετρήσιμων παραγόντων (δεικτών) που γίνεται σε πρώτο επίπεδο, έτσι ώστε να μπορεί ο καθηγητής-

ερευνητής να αντλεί το είδος της πληροφορίας που τον ενδιαφέρει. Ιδιαίτερη σημασίας είναι το γεγονός ότι σε δεύτερο επίπεδο γίνεται στατιστική επεξεργασία σύμφωνα με την λογική της TPS τεχνικής.

Τα αποτελέσματα των δεικτών πραγματοποιούνται με την επεξεργασία των στοιχείων της Β.Δ. μέσω της εκτέλεσης κατάλληλων επερωτημάτων και από τις Views που παράγονται στα ενδιάμεσα στάδια. Σε περίπτωση ποιοτικής ανάλυσης (δείκτης B2) χρειάζεται ο ίδιος ο χρήστης του εργαλείου να δώσει κάποια μορφή *input*, προκειμένου να προκύψουν κατάλληλα συμπεράσματα και να οπτικοποιηθούν τα αποτελέσματα με εικονικό τρόπο. Ειδικότερα, αντλούνται πληροφορίες όσον αφορά το ποσοστό συμμετοχής, την πρόοδο της συζήτησης σε σχέση με την παράμετρο χρόνο καθώς και την συμμετοχή των χρηστών σε συνάρτηση με τους μαθησιακούς πόρους του μαθήματος ενώ, λαμβάνεται υπόψιν το σύνολο των χρηστών που εμπλέκονται στη μαθησιακή δραστηριότητα. Στο τέλος, τα αποτελέσματα αποθηκεύονται σε κατάλληλα αρχεία μορφής εικόνας ή κειμένου ούτως ώστε ο χρήστης να μπορέσει να τα ξαναδεί.

#### 4.1.2 Οπτικοποίηση δεδομένων

Οι πληροφορίες που παράγονται μετά την στατιστική ανάλυση, αφορούν είτε τη μελέτη μιας συνεργατικής δραστηριότητας είτε την ανάλυση των ενεργειών του μαθητή ως προς τους μαθησιακούς πόρους. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο χρήστη με κατάλληλη μορφή όπως: διαγραμμάτων τύπου πίτας (*pie charts*), ραβδογραμμάτων (*bar graph*) ή ΧΥ διαγραμμάτων (*line charts*). Τα διαγράμματα αυτά εάν επιθυμεί ο χρήστης να τα ξαναδεί στην πορεία της ανάλυσής του, μπορεί να επιλέξει Αποθήκευση (*Save*) στο αντίστοιχο σημείο της οθόνης, οπότε και αποθηκεύονται με τη μορφή αρχείων εικόνας (*.jpeg*) στον φάκελο *CoSyLMSAnalytics/CurrentGraphs*.

Επιπλέον, ανακτώνται πίνακες με ποσοτικά δεδομένα όπως ποσοστά συμμετοχής χρηστών σε συγκεκριμένο *forum* ή αριθμός μηνυμάτων μιας ομάδας ενός συγκεκριμένου *forum*. Την πληροφορία αυτή, το εργαλείο την αποθηκεύει σε κατάλληλα αρχεία κειμένου (*.doc*) στον φάκελο *CoSyLMSAnalytics /CurrentTables*, ούτως ώστε ο χρήστης να μπορέσει να τα ανακτήσει από το σημείο *Reports* του μενού του. Με αυτό τον τρόπο παρέχεται η δυνατότητα στους ερευνητές / εκπαιδευτικούς να μπορούν να βλέπουν ξανά κάτω από διαφορετικές ερευνητικές







#### 4.2.4 Σύνδεση με Moodle Database (New Project)

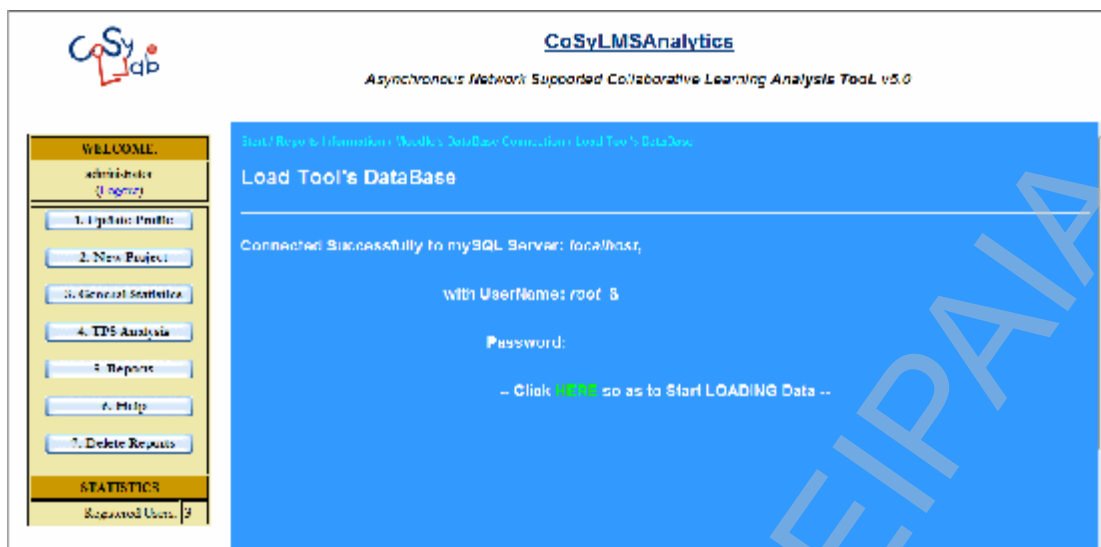
Η συγκεκριμένη επιλογή είναι ενεργή μόνο στον administrator του συστήματος. Με τη συγκεκριμένη λειτουργία ο χρήστης συνδέεται με τη βάση δεδομένων του Moodle (Εικόνες 16, 17 & 18) και αντιγράφει τα δεδομένα που χρειάζεται στη βάση δεδομένων του εργαλείου, ώστε να προχωρήσει στη συνέχεια σε στατιστική ανάλυση αυτών.

The screenshot shows the CoSyLMSAnalytics web interface. On the left is a navigation menu with options like '1.1. Update Profile', '2. New Project', '3. General Statistics', '4. ITPS Analysis', '5. Reports', '6. Help', and '7. Delete Results'. The main content area is titled 'Information for Reporting reasons' and contains several input fields: 'Evaluation Full Name', 'Evaluation Specialty' (with a dropdown menu), 'Course', 'Description' (with a text area), and 'Start Dates'.

Εικόνα 16 - Σύνδεση με Moodle Database (New Project)/Εισαγωγή στοιχείων

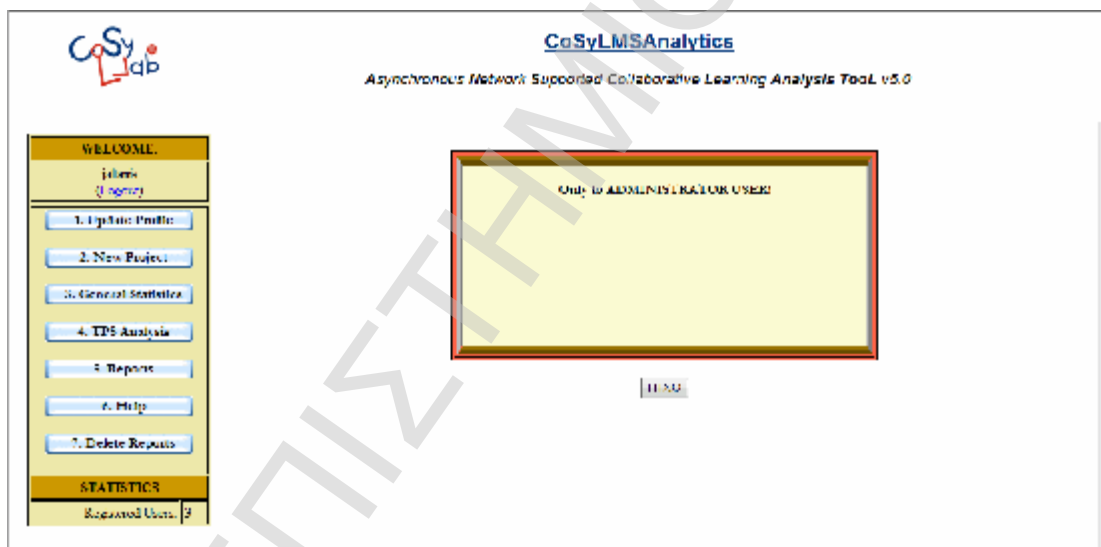
This screenshot shows the same CoSyLMSAnalytics interface but at the 'Database Connection' step. The main content area is titled 'Connect with the Data Base of Your Moodle, so as to Load Data:' and includes input fields for 'Server', 'User Id', and 'Password'. There are also 'Save' and 'Cancel' buttons at the bottom.

Εικόνα 17 - Σύνδεση με Moodle Database (New Project)/Σύνδεση



Εικόνα 18 - Σύνδεση με Moodle Database (New Project)/Αντιγραφή Δεδομένων

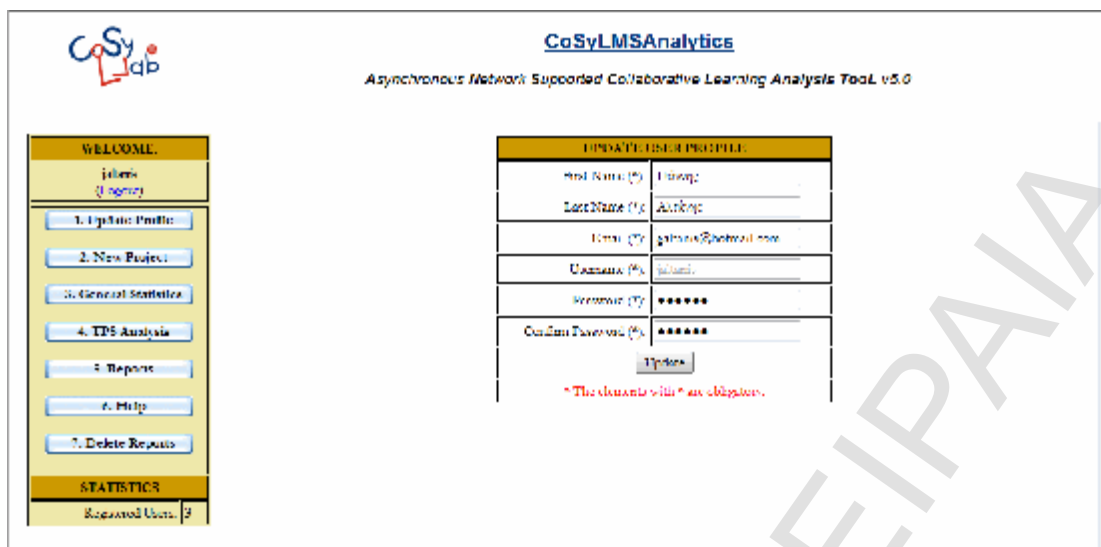
Στην παρακάτω εικόνα 19 δείχνει το μήνυμα που εμφανίζεται σε περίπτωση που ένας απλός χρήστης επιθυμήσει να χρησιμοποιήσει τη συγκεκριμένη λειτουργία.



Εικόνα 19 - Μήνυμα μη εξουσιοδοτημένης πρόσβασης σε απλούς χρήστες

#### 4.2.5 Διαχείριση στοιχείων Χρήστη (Update Profile)

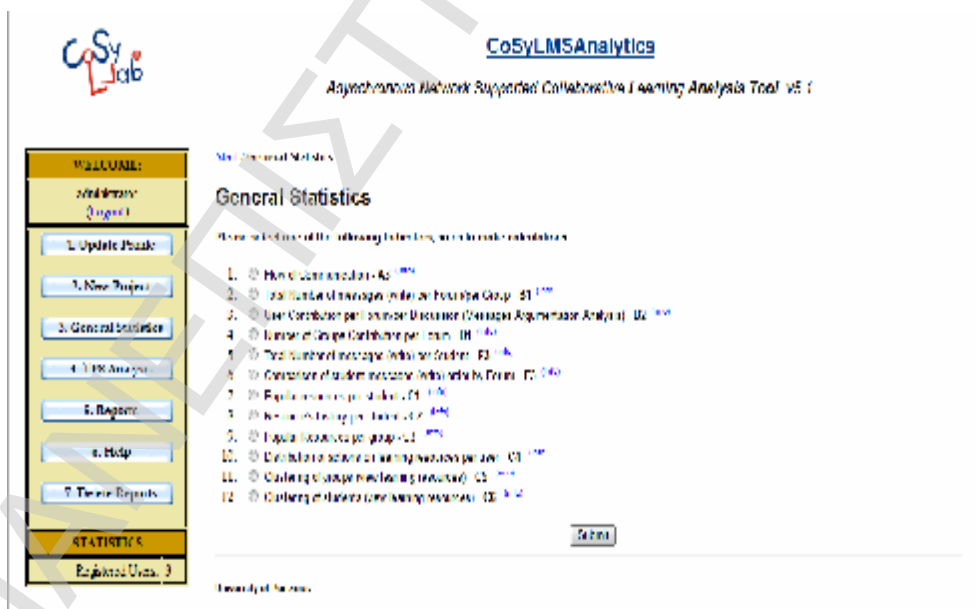
Δίδεται στον χρήστη του συστήματος η δυνατότητα να τροποποιήσει τα προσωπικά του στοιχεία πλην του ονόματος χρήστη (username) με τη σύνδεσή του εργαλείο (Εικόνα 20). Μετά την τροποποίηση εμφανίζεται και σχετικό μήνυμα επιβεβαίωσης.



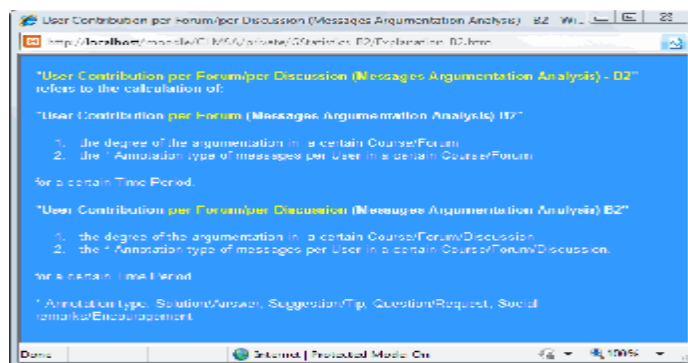
Εικόνα 20 - Διαχείριση στοιχείων Χρήστη (Update Profile)

#### 4.2.6 Βασική Οθόνη Δεικτών (General Statistics)

Στη συγκεκριμένη οθόνη είναι διαθέσιμο το σύνολο των δεικτών που διαθέτει το εργαλείο για στατιστική ανάλυση (Εικόνα 21). Παράλληλα, υπάρχουν αντίστοιχοι σύνδεσμοι (info links) με πληροφορίες για την αξιοποίηση του εκάστοτε δείκτη (Εικόνα 22).



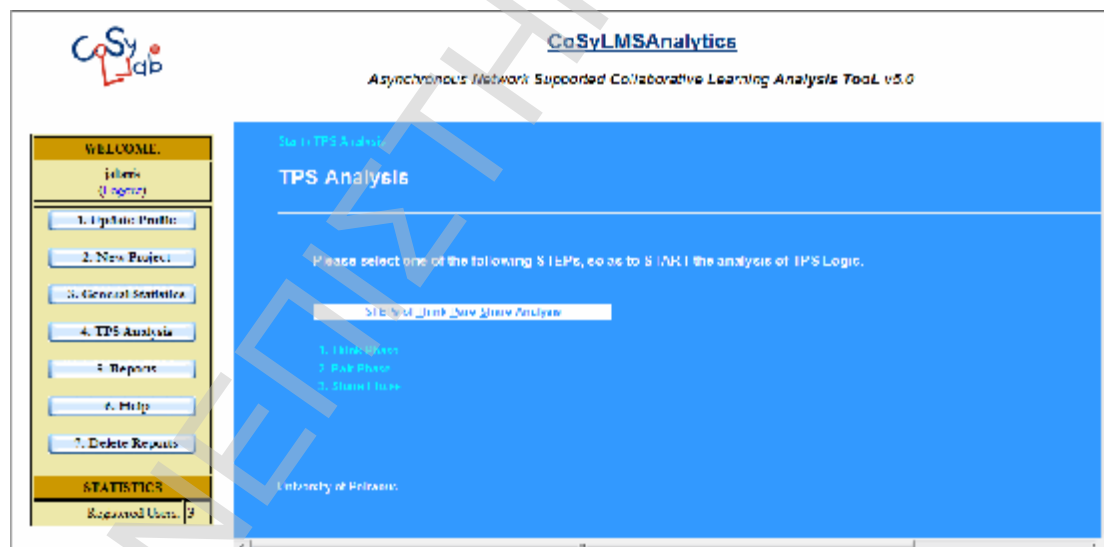
Εικόνα 21 - Βασική Οθόνη Δεικτών (General Statistics)



Εικόνα 22 - Πληροφορίες δεικτών (info)

#### 4.2.7 TPS Στρατηγική (TPS)

Στο εργαλείο έχει προστεθεί η δυνατότητα αξιοποίησης δεικτών πάνω στη μέθοδο μάθησης TPS (Think-Pair-Share) (Εικόνα 23). Έχουν δημιουργηθεί έτσι σελίδες για κάθε φάση του σεναρίου που περιέχουν μέρος από το σύνολο των δεικτών που διαθέτει το εργαλείο (Εικόνες 24 , 25 & 26). Μέσω των δεικτών αυτών γίνεται στατιστική ανάλυση με στόχο να αξιοποιηθεί η συμμετοχικότητα/συνεργατικότητα των μαθητών καθώς και η αξιοποίηση των μαθησιακών πόρων του κάθε μαθήματος.



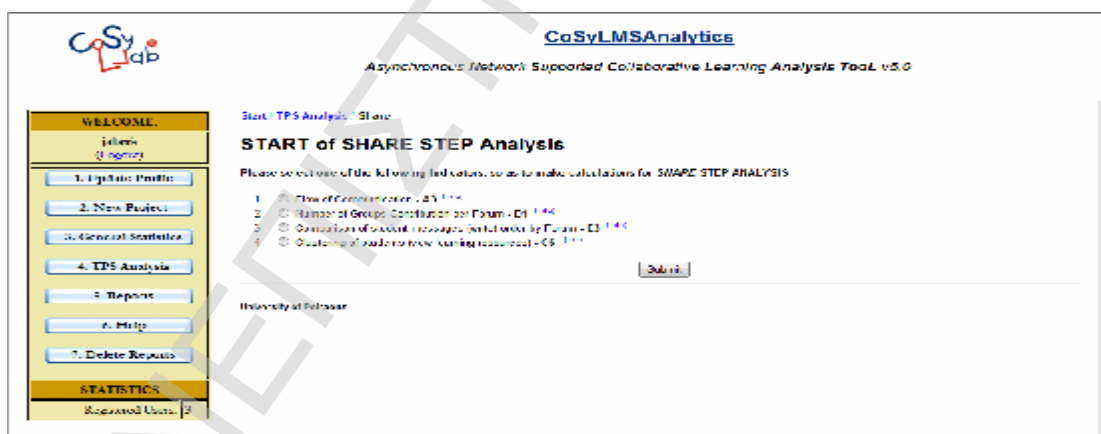
Εικόνα 23 - TPS Στρατηγική (TPS)



Εικόνα 24 - TPS/Think



Εικόνα 25 - TPS/Pair



Εικόνα 26 - TPS/Share

### 4.2.8 Αναφορές συστήματος (Reports)

Ο χρήστης αξιοποιώντας τους δείκτες του συστήματος εξάγει με τη βοήθεια του εργαλείου αναφορές (reports), είτε σε μορφή κειμένου (doc) είτε σε μορφή γραφημάτων (jpg).



**Εικόνα 27 - Αναφορές συστήματος (Reports)/Επιλογή Κριτηρίων**

Επιλέγοντας τη συγκεκριμένη λειτουργία ο χρήστης έχει τις δυνατότητες:

- Να δει τα σημερινά reports που έχει δημιουργήσει
- Να δει τα reports επιλέγοντας χρονική περίοδο

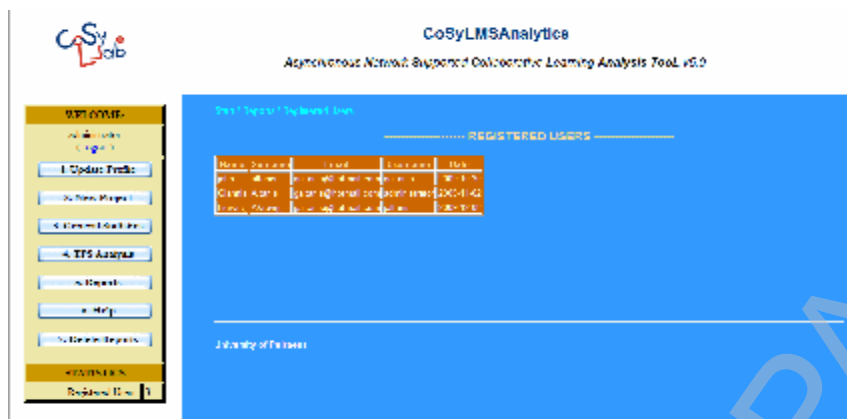
Ο διαχειριστής του συστήματος (administrator) και μόνο για τη συγκεκριμένη λειτουργία έχει τις δυνατότητες:

- Να δει τα σημερινά reports που έχει δημιουργήσει όλοι οι χρήστες (Εικόνα 28)
- Να δει τα όλα τα reports επιλέγοντας χρονική περίοδο
- Να δει τη λίστα με τους εγκεγραμμένους χρήστες του συστήματος (Εικόνα 29)



**Εικόνα 28 - Αναφορές συστήματος (Reports)/Αποτελέσματα**





Εικόνα 29 - Εγγεγραμμένοι χρήστες

#### 4.2.9 Οθόνες Βοήθειας (Help)

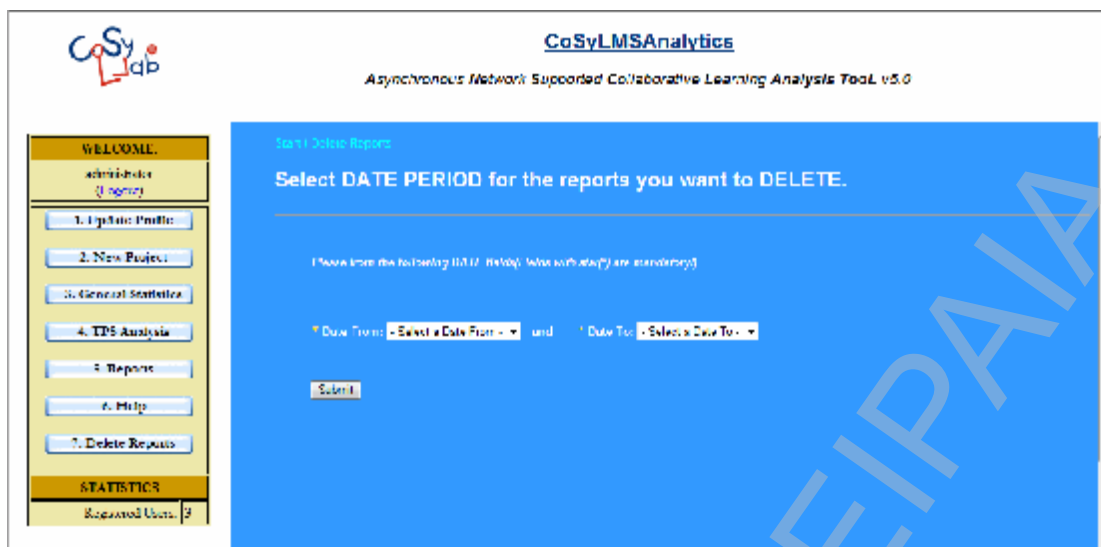
Το εργαλείο διαθέτει ένα σύνολο πληροφοριών προς βοήθεια για το χρήστη του συστήματος (Εικόνα 30). Στις συγκεκριμένες σελίδες ο χρήστης μπορεί να βρει χρήσιμες πληροφορίες για όλες τις λειτουργίες του συστήματος ώστε στη συνέχεια να έχει τη δυνατότητα να το χρησιμοποιήσει με ευκολία.



Εικόνα 30 - Οθόνες Βοήθειας (Help)

#### 4.2.10 Οθόνες Διαγραφής αναφορών (Delete Reports)

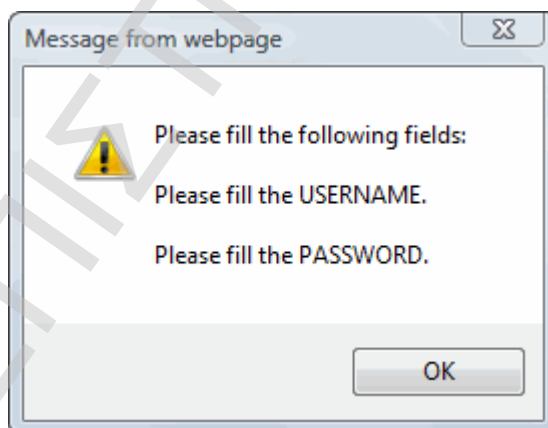
Η συγκεκριμένη λειτουργία είναι διαθέσιμη μόνο στο διαχειριστή του συστήματος. Ο administrator επιλέγει τη χρονική περίοδο για την οποία επιθυμεί να διαγράψει τα αντίστοιχα reports (Εικόνα 31). Στη συνέχεια εμφανίζεται μήνυμα για επιβεβαίωση της εκάστοτε διαγραφής των αναφορών και στο τέλος εμφανίζεται σχετικό μήνυμα επιτυχούς διαγραφής.



Εικόνα 31 - Οθόνες Διαγραφής αναφορών (Delete Reports)

#### 4.2.11 Βοηθητικά – Προειδοποιητικά Μηνύματα

Το εργαλείο διαθέτει βοηθητικά-προειδοποιητικά μηνύματα ώστε να καθοδηγήσει το χρήστη όταν & όπου απαιτείται. Παραδείγματα τέτοιων μηνυμάτων είναι σε εσφαλμένη σύνδεση στο σύστημα, εσφαλμένη εγγραφή, ασυμπλήρωτα πεδία κλπ. Στις παρακάτω εικόνες παρουσιάζονται μερικά από τα αυτά τα μηνύματα.

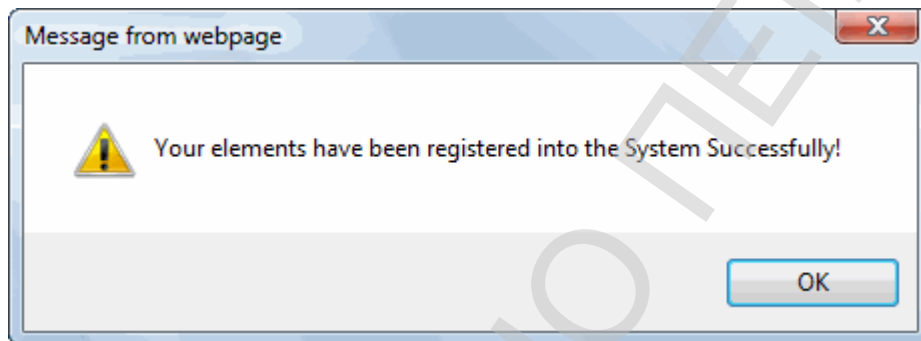


Εικόνα 32 - Βοηθητικά – Προειδοποιητικά Μηνύματα

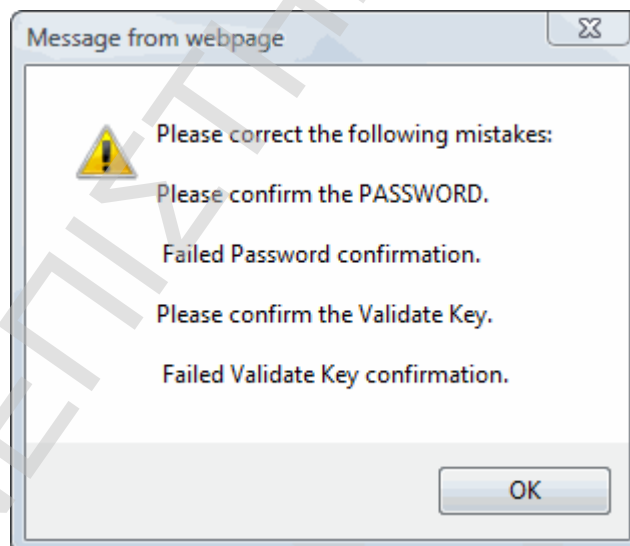
**Syccesfully Logout!**

Click [HERE](#) to return to HOME PAGE.

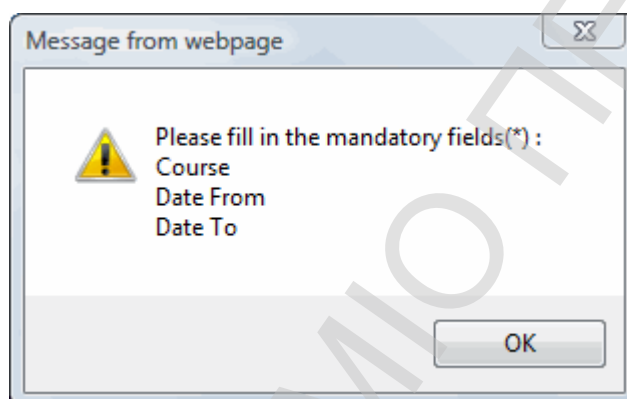
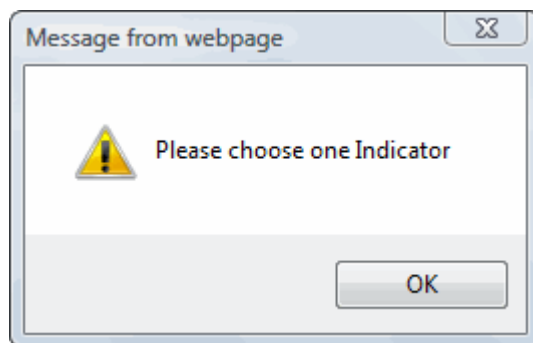
Εικόνα 33 - Μήνυμα Επιτυχούς Αποσύνδεσης



Εικόνα 34 - Μήνυμα Επιτυχούς Εγγραφής στο σύστημα



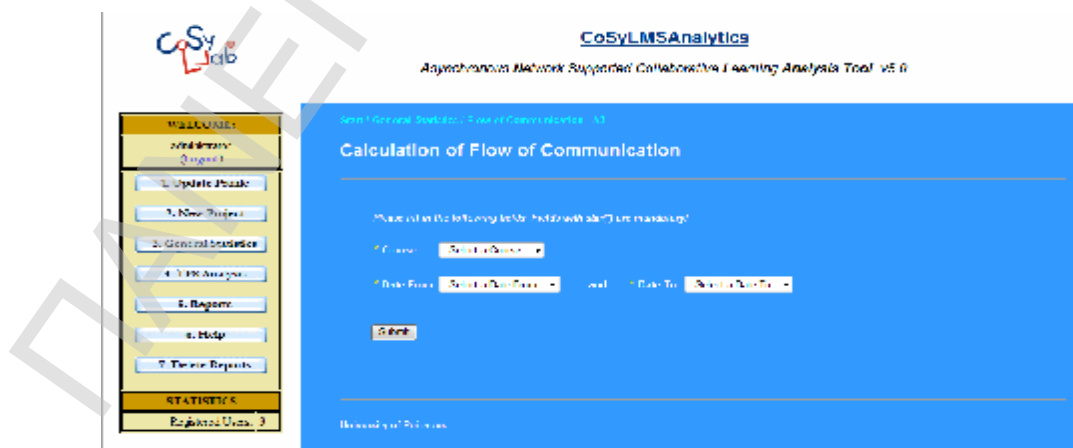
Εικόνα 35 - Μήνυμα βοήθειας για συμπλήρωση στοιχείων



## 4.3 Οθόνες - Δείκτες Ανάλυσης Συνεργατικότητας

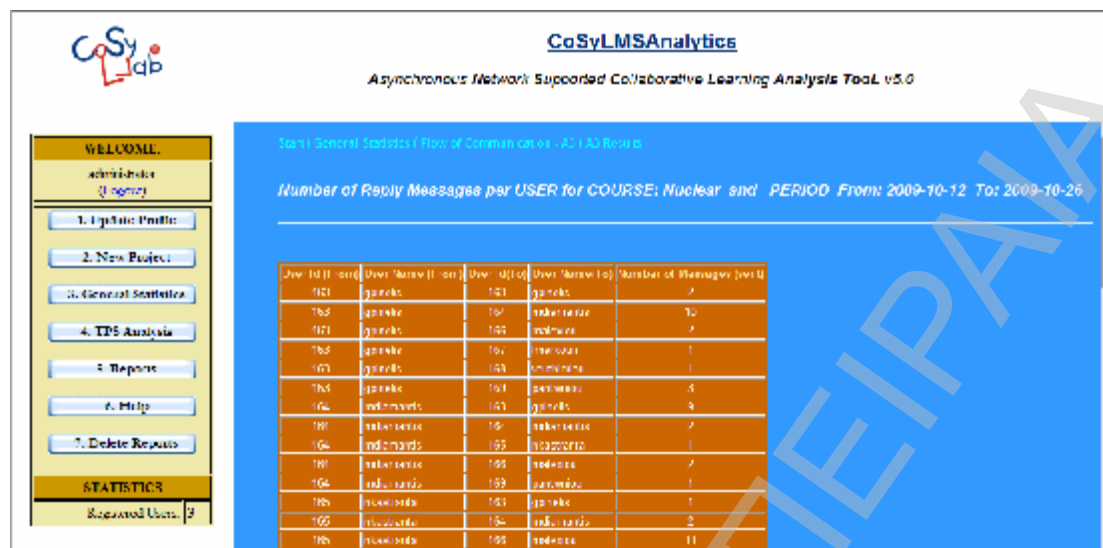
### 4.3.1 Ροή της Συνεργασίας - Flow of Communication - A3

Ο αναλυτής επιλέγει μάθημα και χρονική περίοδο με αποτέλεσμα να παρουσιαστούν όλα τα reply messages για το συγκεκριμένο μάθημα (Εικόνα 36).



Εικόνα 36 – A3 Κριτήρια

Η παρακάτω εικόνα 37 δείχνει τα αποτελέσματα στο δείκτη A3.

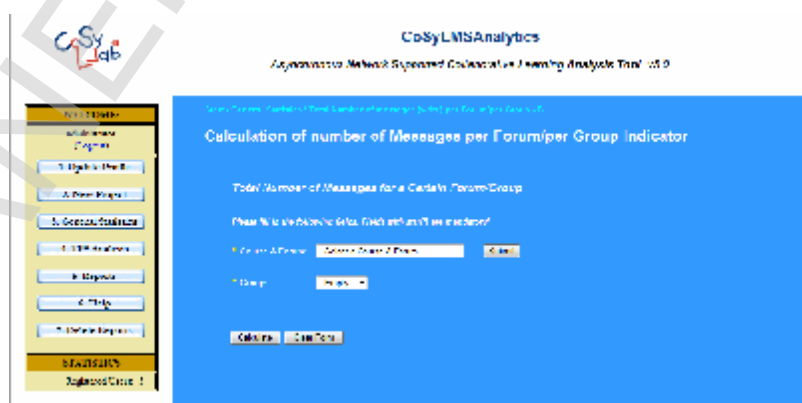


Εικόνα 37 - A3 Αποτελέσματα

Στα μηνύματα-απαντήσεις των χρηστών συμπεριλαμβάνονται και τα μηνύματα που στέλνει ένας χρήστης στον εαυτό του, αλλά δεν συμπεριλαμβάνονται τα μηνύματα-threads των χρηστών. Στο συγκεκριμένο δείκτη δημιουργούνται 2 αρχεία. Το 1<sup>ο</sup> είναι μορφής .txt και δίδεται η δυνατότητα αξιοποίησής του στο Netdraw. Το 2<sup>ο</sup> έχει τα ίδια δεδομένα και είναι μορφής .doc.

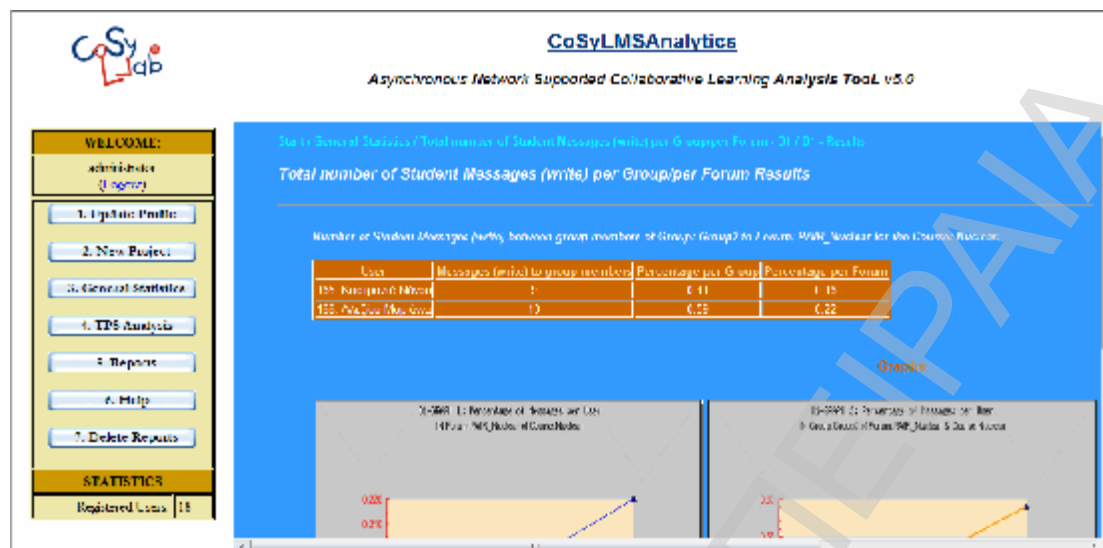
#### 4.3.2 Ενεργητική Συμμετοχή του μαθητή στο Forum - Total number of messages (write) per Forum/per Group- B1

Ο αναλυτής επιλέγει Forum ενός μαθήματος και στη συνέχεια αν και μόνο αν το συγκεκριμένο forum έχει ομάδες-groups τότε ο αναλυτής επιλέγει ένα από τα groups (Εικόνα 38).



Εικόνα 38 – B1 Κριτήρια

Η παρακάτω εικόνα 39 δείχνει τα αποτελέσματα στο δείκτη B1.



Εικόνα 39 - B1 Αποτελέσματα

Στον πίνακα που εμφανίζεται φαίνονται τα μηνύματα που αντάλλαξαν μεταξύ τους τα μέλη του επιλεγμένου group, καθώς και τα ατομικά ποσοστά συμμετοχής τους στο Group και στο Forum. Παράλληλα, εμφανίζονται και τα αντίστοιχα διαγράμματα που απεικονίζουν τα αποτελέσματα του πίνακα.

#### 4.3.3 Συνεισφορά του μαθητή στο προς διερεύνηση θέμα - User Contribution per Forum/Discussion (Messages Argumentation Analysis) - B2

Ο αναλυτής επιλέγει είτε ανάλυση συνολικά στο Forum είτε ανάλυση ανά discussion ενός Forum (Εικόνα 40). Αν επιλέξει ανάλυση συνολικά στο Forum, στη συνέχεια επιλέγει forum και χρονική περίοδο. Διαφορετικά επιλέγει Forum à Discussion à Χρονική Περίοδο (Εικόνα 41).



Εικόνα 40 - B2 Κεντρική σελίδα



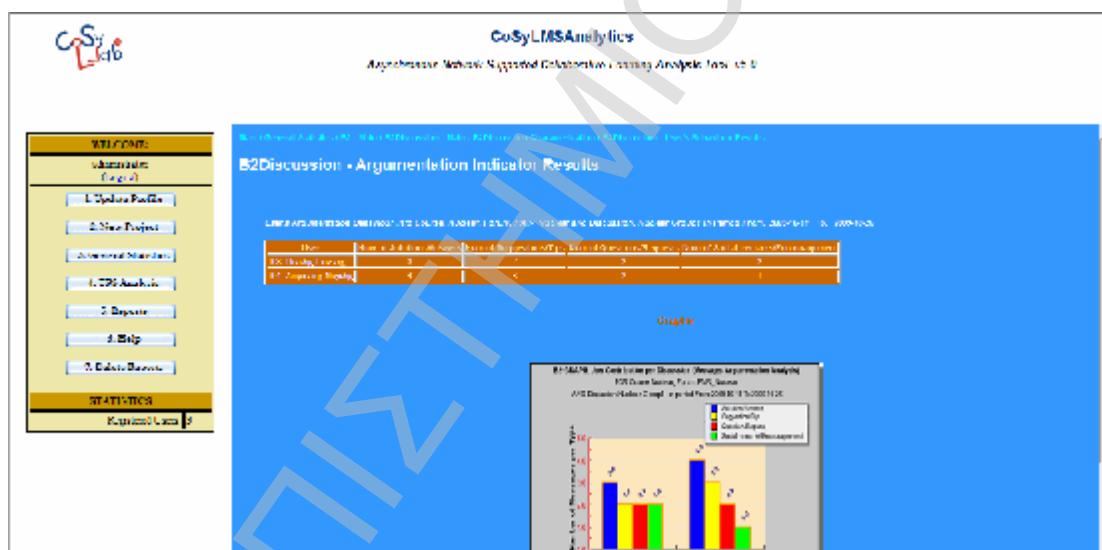
Εικόνα 41 - B2 Κριτήρια

Η παρακάτω εικόνα 42 δείχνει τα αποτελέσματα στο δείκτη B2 μετά από επιλογή συγκεκριμένου discussion. Στον 1<sup>ο</sup> πίνακα που εμφανίζεται φαίνονται τα μηνύματα στο συγκεκριμένο discussion και ο χρήστης καλείται να τα χαρακτηρίσει βάση της κατηγοριοποίησης που προσφέρει το εργαλείο (Εικόνα 42).



Εικόνα 42 - B2 χαρακτηρισμός μηνυμάτων

Στο 2<sup>ο</sup> πίνακα καθώς και στο σχετικό γράφημα εμφανίζονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης που έκανε ο χρήστης (Εικόνα 43).

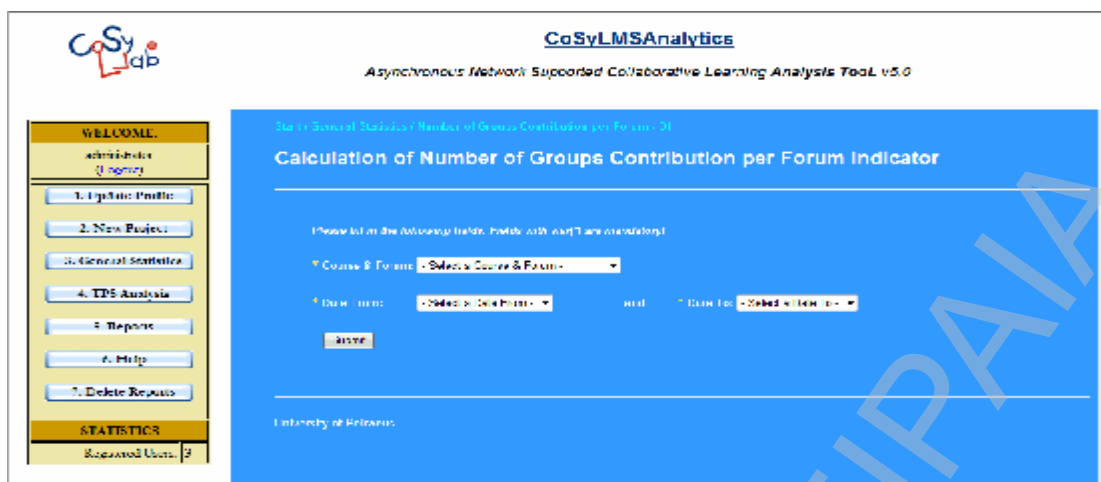


Εικόνα 43 - B2 Αποτελέσματα

#### 4.3.4 Συνεισφορά Ομάδας στο Forum – Number of Group Contribution per Forum - D1

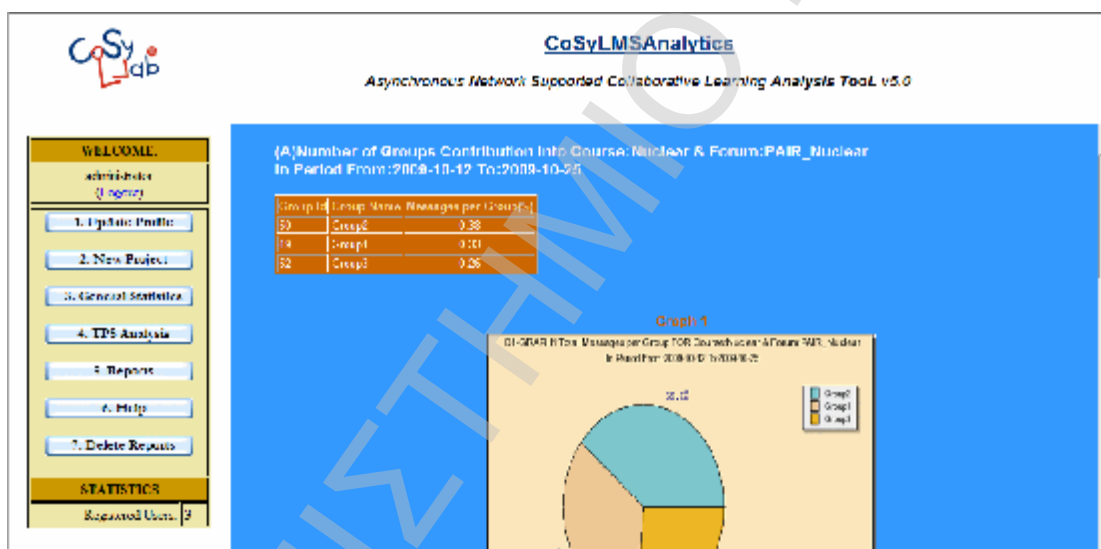
Ο αναλυτής επιλέγει Forum ενός μαθήματος και χρονική περίοδο. (Εικόνα 44).





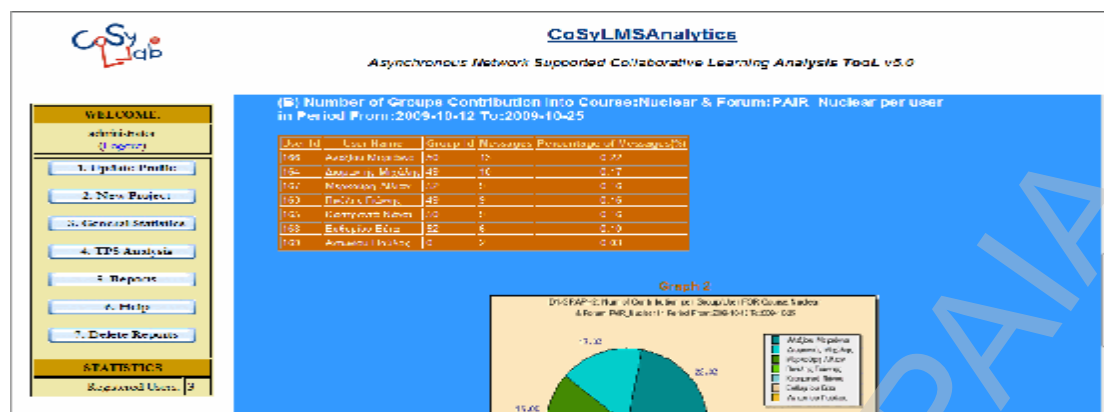
Εικόνα 44 - D1 Κριτήρια

Η παρακάτω εικόνα 45 δείχνει τα αποτελέσματα στο δείκτη D1.



Εικόνα 45 - D1 Αποτελέσματα\_1

Στον 1<sup>ο</sup> πίνακα εμφανίζονται τα συνολικά ποσοστά συμμετοχής κάθε ομάδας που συμμετείχε στο forum τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Στο 2<sup>ο</sup> πίνακα εμφανίζεται το ποσοστό ατομικής συνεισφοράς κάθε μέλους του group στο Forum (Εικόνα 46). Παράλληλα, εμφανίζονται και τα αντίστοιχα διαγράμματα που απεικονίζουν τα αποτελέσματα του πίνακα.



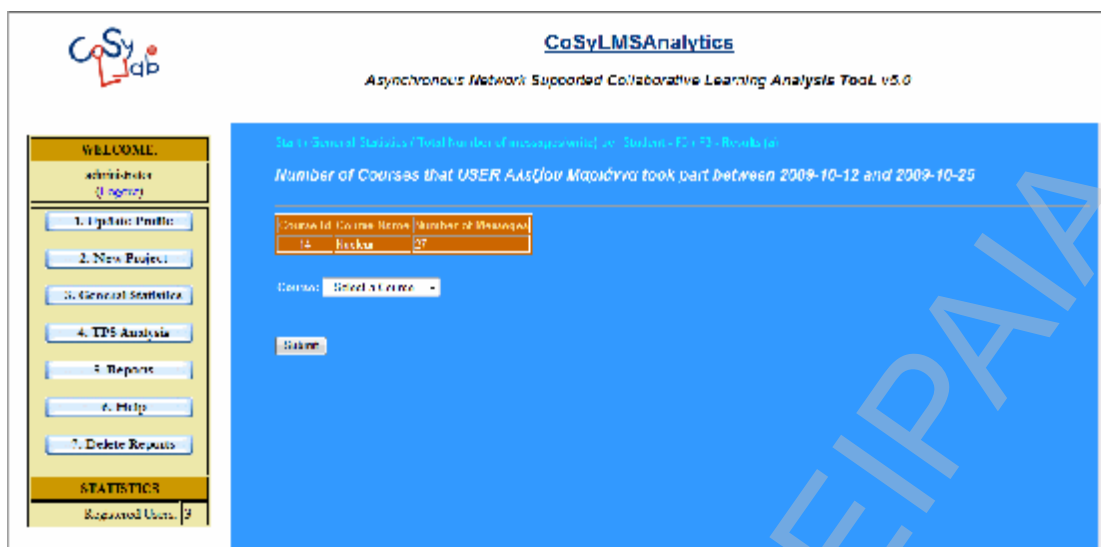
Εικόνα 46 - D1 Αποτελέσματα\_2

#### 4.3.5 Ενεργητική Συμμετοχή μαθητή - Total Number of messages (write) per Student - F3

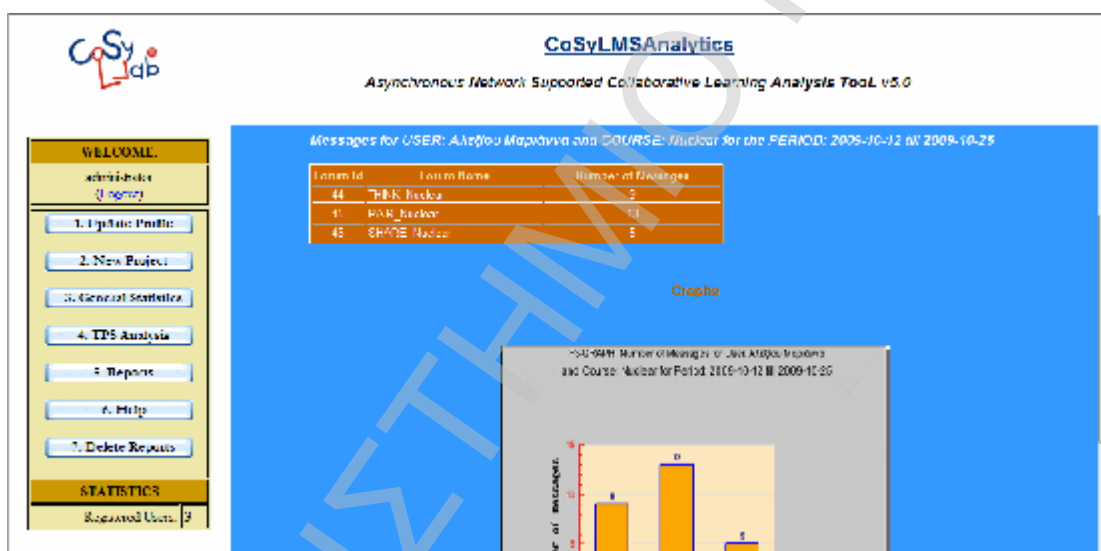
Ο αναλυτής επιλέγει μαθητή και χρονική περίοδο (Εικόνα 47).

Εικόνα 47 - F3 Κριτήρια

Στο 1<sup>ο</sup> επίπεδο ανάλυσης εμφανίζεται ο συνολικός αριθμός των μηνυμάτων του μαθητή σε κάθε μάθημα που συμμετείχε (Εικόνα 48). Στο 2<sup>ο</sup> επίπεδο ανάλυσης ο αναλυτής επιλέγει μάθημα και εμφανίζονται τα μηνύματα του μαθητή στα Forum του μαθήματος (Εικόνα 49). Παράλληλα, εμφανίζονται και τα αντίστοιχα διαγράμματα που απεικονίζουν τα αποτελέσματα του πίνακα.



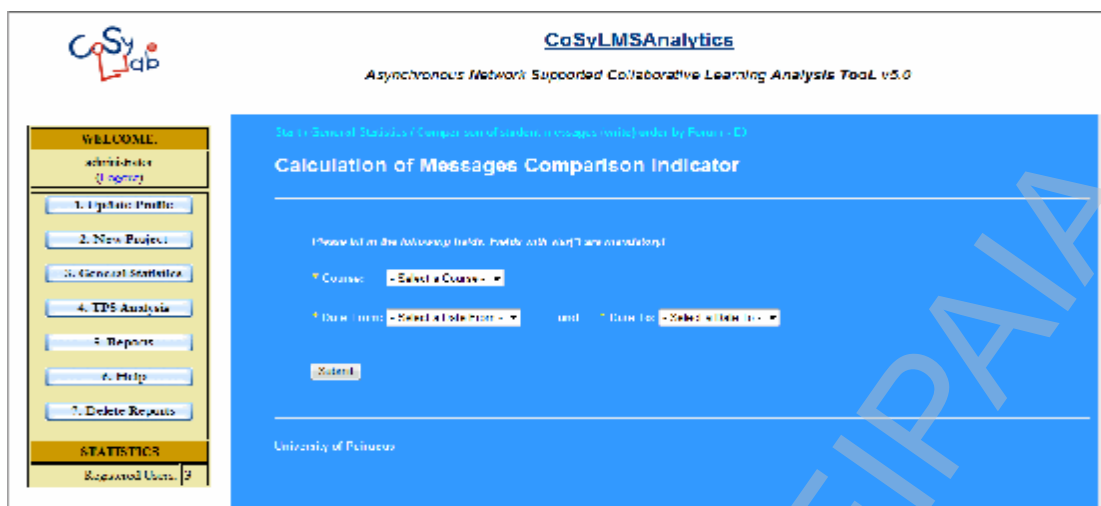
Εικόνα 48 - F3 Αποτελέσματα\_1



Εικόνα 49 - F3 Αποτελέσματα\_2

#### 4.3.6 Σύγκριση συμμετοχής μαθητών στο Forum - Comparison of student messages (write) order by Forum - E3

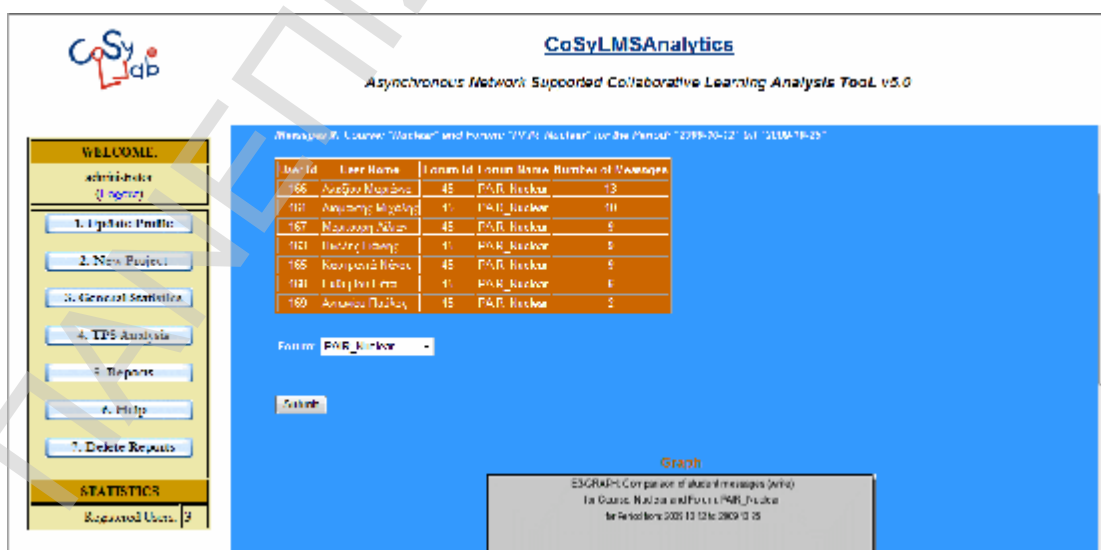
Ο αναλυτής επιλέγει μάθημα και χρονική περίοδο. Τα αποτελέσματα φαίνονται στην παρακάτω εικόνα 50. Στη συνέχεια ο αναλυτής μπορεί να επιλέξει συγκεκριμένο forum (σε περίπτωση που είναι περισσότερα από 1) και να εμφανίσει και το σχετικό γράφημα.



Εικόνα 50 - Ε3 Κριτήρια



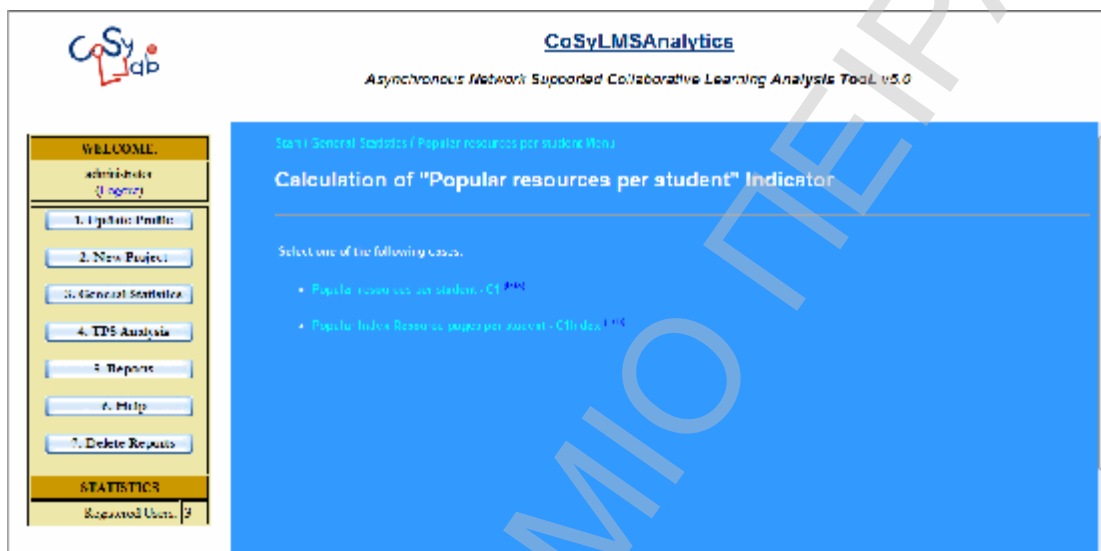
Εικόνα 51 - Ε3 Αποτελέσματα\_1



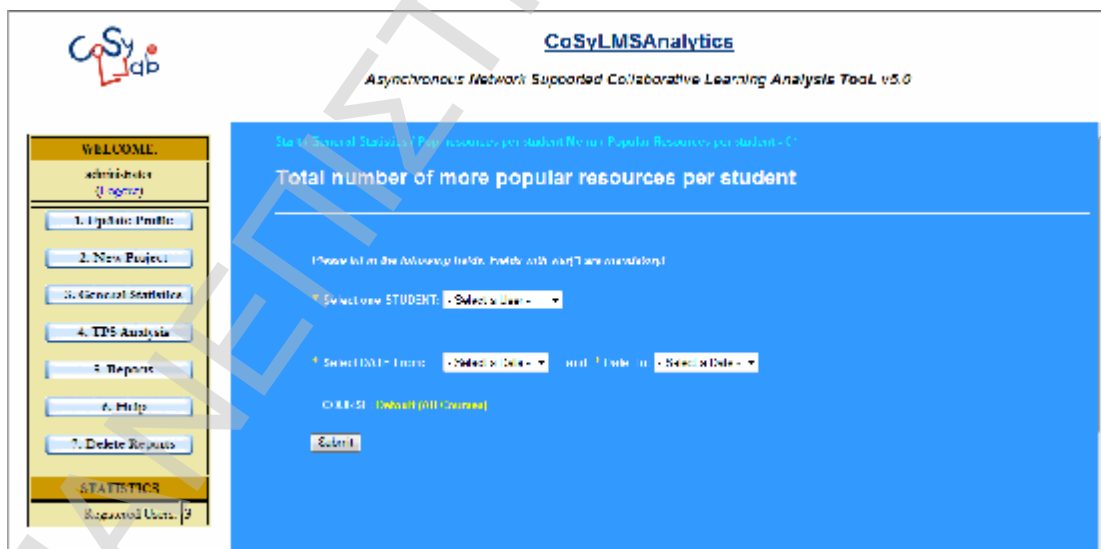
Εικόνα 52 - Ε3 Αποτελέσματα\_2

### 4.3.7 Αξιοποίηση/συνεισφορά μαθησιακών πόρων ανά μαθητή - Popular resources per student - C1

Ο αναλυτής επιλέγει να δει είτε τα πιο δημοφιλή resources ανά μαθητή είτε τον συνολικό αριθμό επισκέψεων ενός μαθητή στην κεντρική σελίδα των μαθησιακών πόρων. Και στις 2 περιπτώσεις ο αναλυτής επιλέγει μαθητή και χρονική περίοδο (Εικόνα 54).

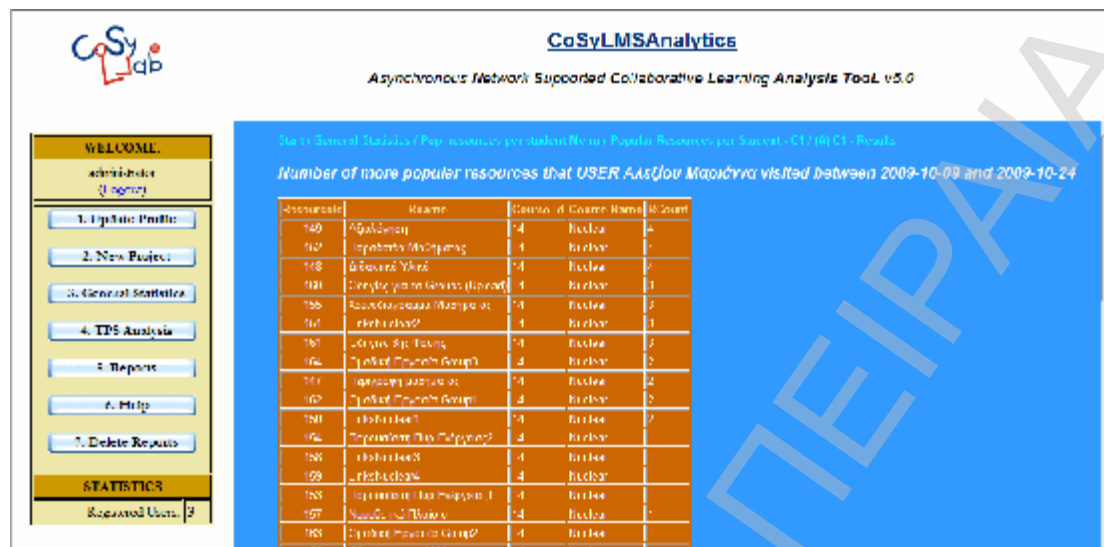


Εικόνα 53 - C1 Κεντρική σελίδα



Εικόνα 54 - C1 Κριτήρια

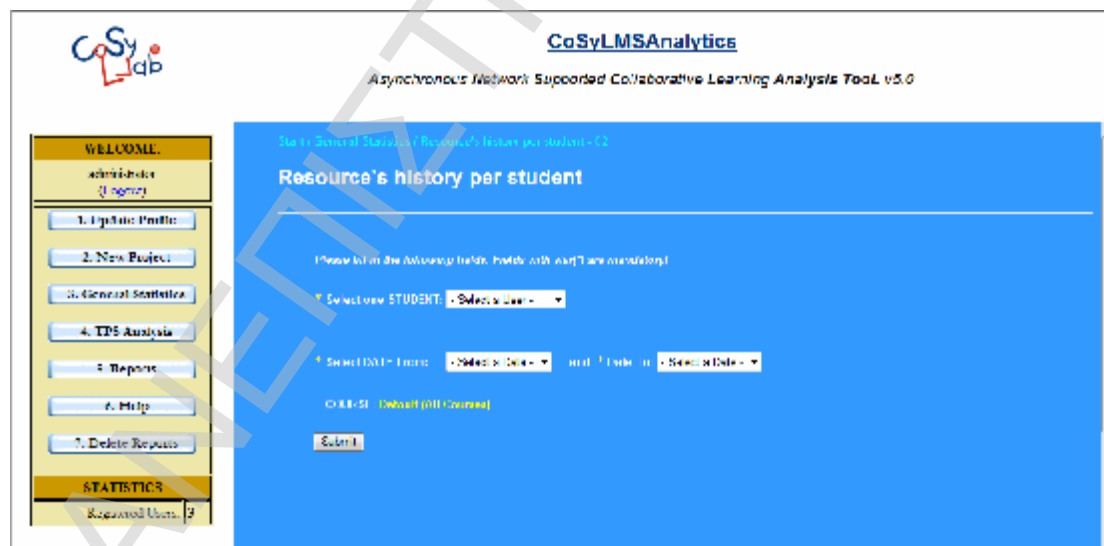
Σε περίπτωση που ο μαθητής συμμετείχε σε περισσότερα από ένα μάθημα δίδεται στον αναλυτή η δυνατότητα να φιλτράρει τα αποτελέσματα ανά μάθημα.



Εικόνα 55 - C1 Αποτελέσματα

### 4.3.8 Ιστορικό πλοήγησης μαθησιακών πόρων ανά μαθητή - Resource's history per student - C2

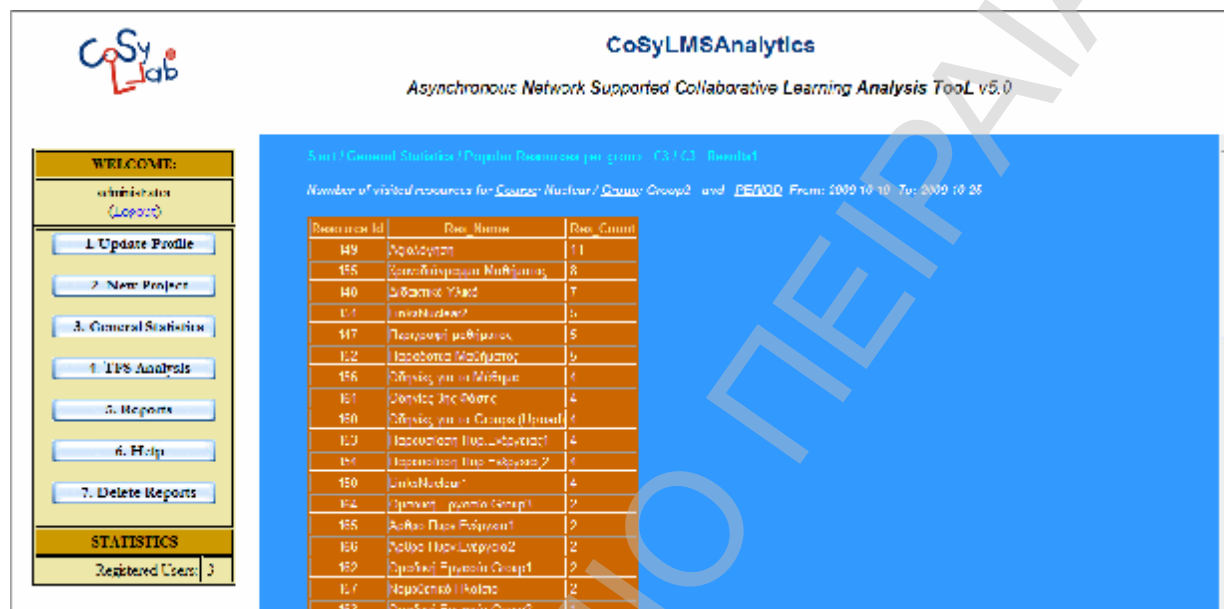
Ο αναλυτής επιλέγει μαθητή και χρονική περίοδο (Εικόνα 56).



Εικόνα 56 - C2 Κριτήρια



Σε 1<sup>ο</sup> επίπεδο εμφανίζεται ο αριθμός επισκέψεων στους μαθησιακούς πόρους συνολικά για το επιλεγμένο group (Εικόνα 59). Σε 2<sup>ο</sup> επίπεδο ανάλυσης ξεκαθαρίζεται πόσες φορές το κάθε μέλος της ομάδας επισκέφθηκε ένα μαθησιακό πόρο (Εικόνα 60).



Εικόνα 59 - C3 Αποτελέσματα\_1

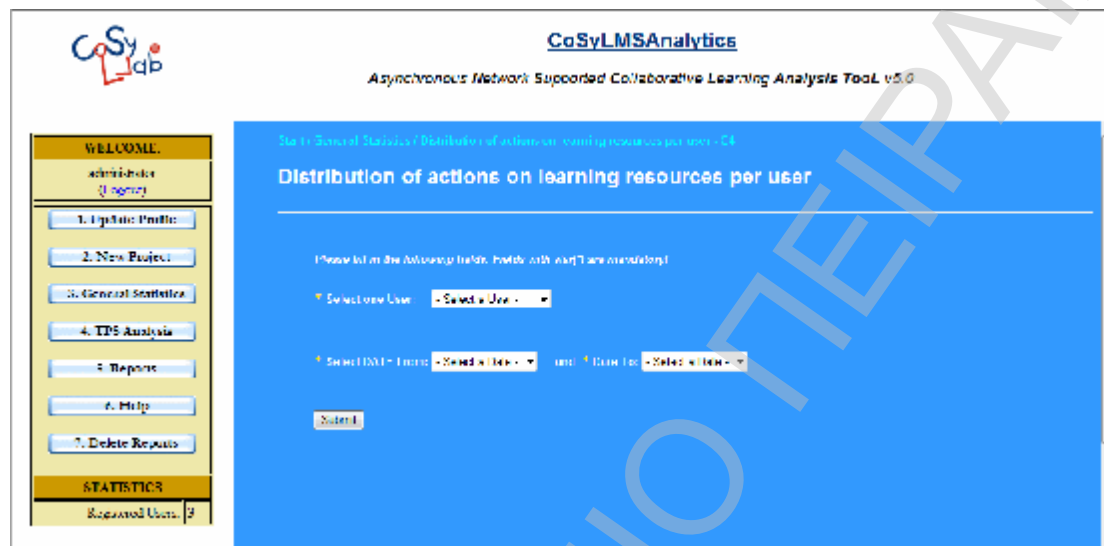


Εικόνα 60 - C3 Αποτελέσματα\_2



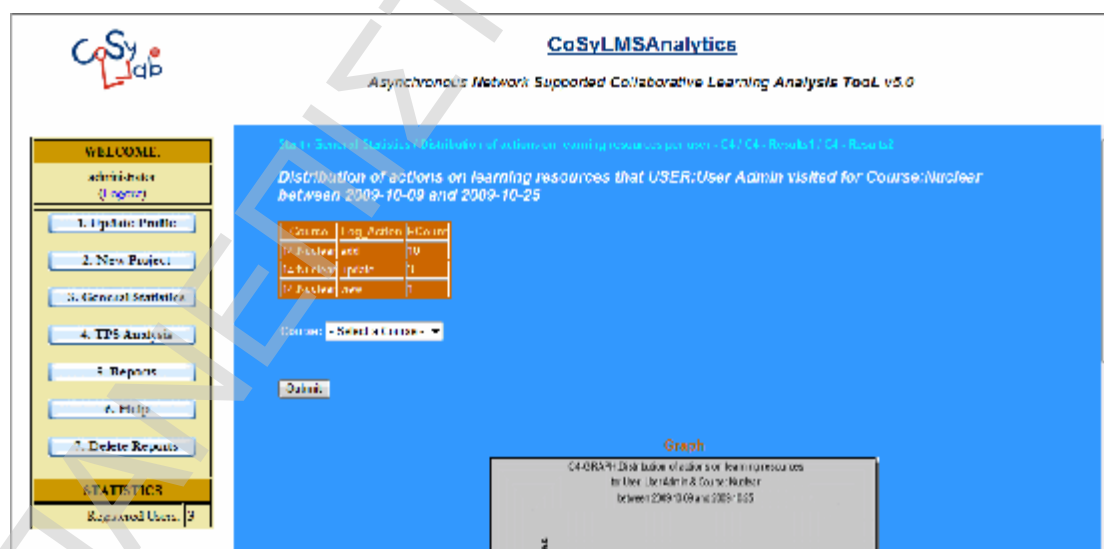
#### 4.3.10 Είδη ενεργειών σε μαθησιακούς πόρους ανά χρήστη - Distribution of actions on learning resources per user - C4

Ο αναλυτής επιλέγει χρήστη (& όχι απλά μαθητή) καθώς και χρονική περίοδο (Εικόνα 61).



Εικόνα 61 - C4 Κριτήρια

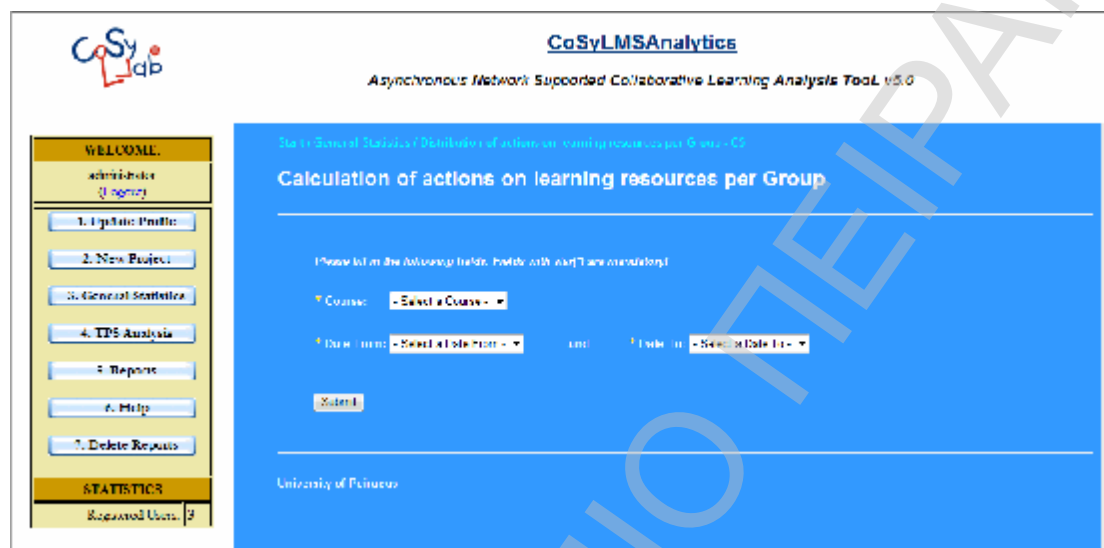
Μετά την επεξεργασία των δεδομένων στην παρακάτω εικόνα 62 εμφανίζεται ο αριθμός ενεργειών του επιλεγμένου χρήστη ανά τύπο (add,view,update).



Εικόνα 62 - C4 Αποτελέσματα

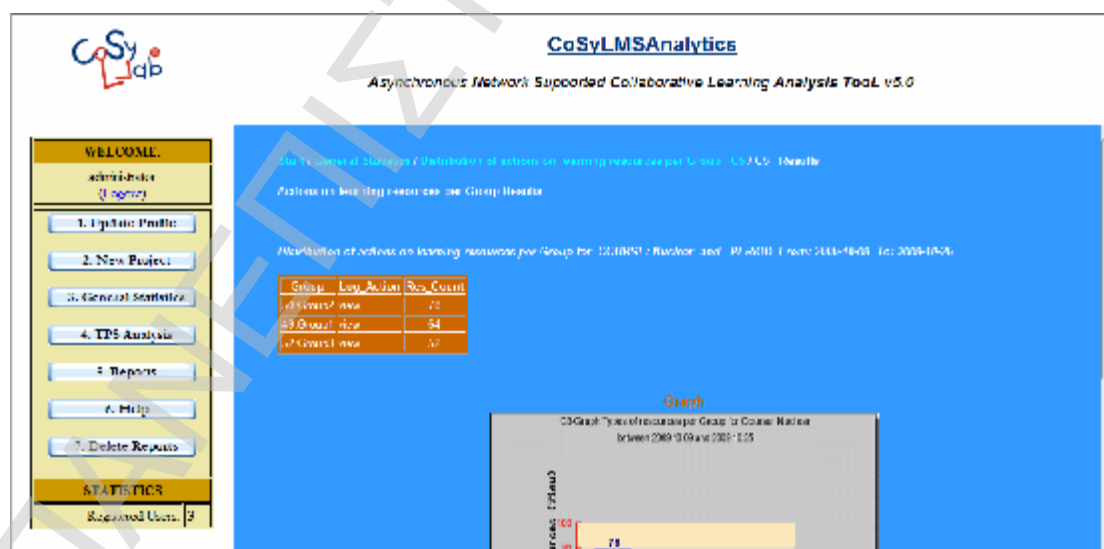
### 4.3.11 Σύγκριση αριθμού επισκέψεων μαθησιακών πόρων σε επίπεδο Ομάδας - Clustering of groups (view learning resources) - C5

Ο αναλυτής επιλέγει μάθημα και χρονική περίοδο (Εικόνα 63).



Εικόνα 63 - C5 Κριτήρια

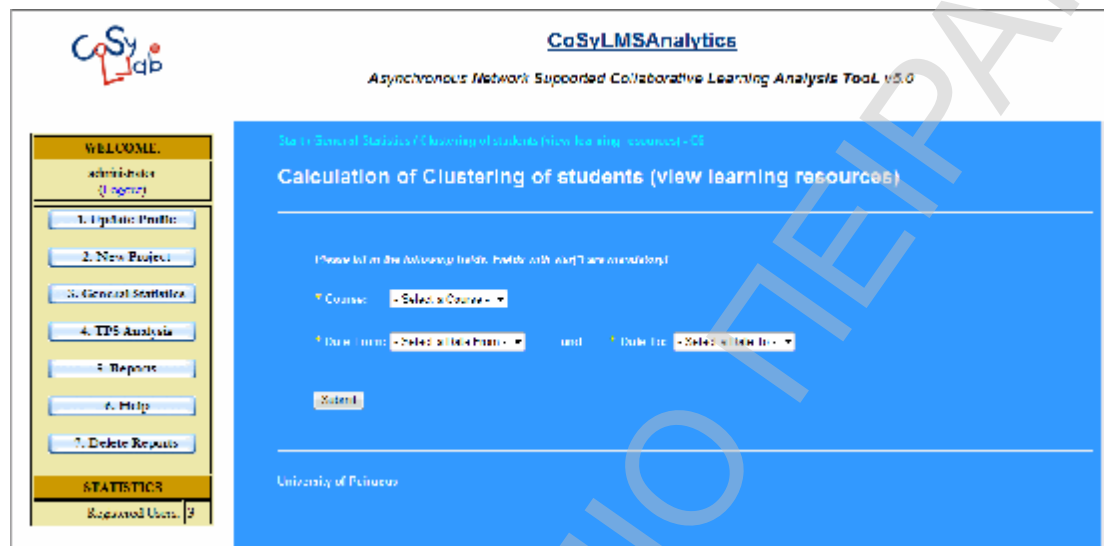
Μετά την επεξεργασία των δεδομένων στην παρακάτω εικόνα 64 εμφανίζεται ο αριθμός επισκέψεων (views) κάθε ομάδας ξεχωριστά.



Εικόνα 64 - C5 Αποτελέσματα

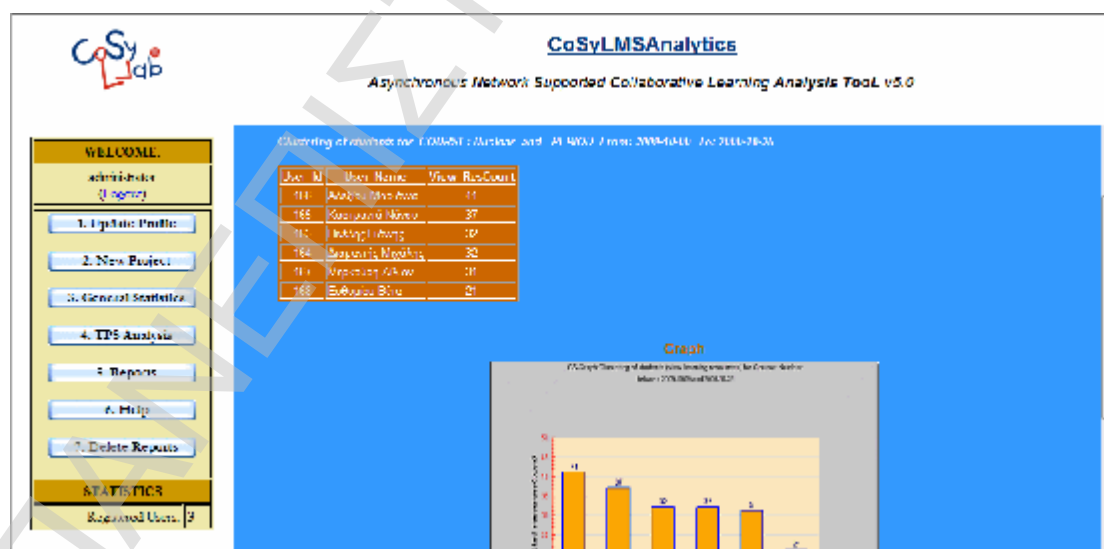
#### 4.3.12 Σύγκριση αριθμού επισκέψεων μαθησιακών πόρων σε επίπεδο μαθητή - Clustering of students (view learning resources) – C6

Ο αναλυτής επιλέγει μάθημα και χρονική περίοδο (Εικόνα 65).



Εικόνα 65 – C6 Κριτήρια

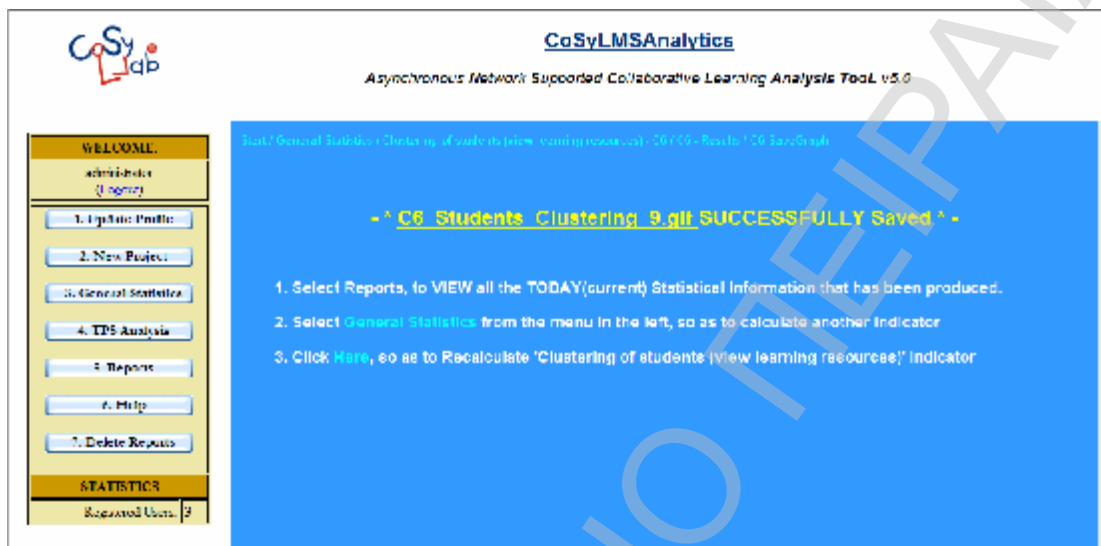
Μετά την επεξεργασία των δεδομένων στην παρακάτω εικόνα 66 εμφανίζεται ο αριθμός επισκέψεων (views) κάθε μαθητή ξεχωριστά.



Εικόνα 66 - C6 Αποτελέσματα

### 4.3.13 Παράδειγμα επιβεβαίωσης αποθήκευσης γραφήματος

Όταν ο αναλυτής πατήσει το σύνδεσμο «Save Graph», τότε αποθηκεύεται στο server το αντίστοιχο γράφημα σε συγκεκριμένο φάκελο και εμφανίζεται μια σελίδα επιβεβαίωσης επιτυχούς αποθήκευσης (Εικόνα 67).



Εικόνα 67 - Μήνυμα Επιτυχούς Αποθήκευσης Γραφήματος

## 5. Πιλοτική Δράση εφαρμογής του CoSyLMSAnalytics tool

---

### 5.1 Πιλοτική Δράση εφαρμογής του CoSyLMSAnalytics tool

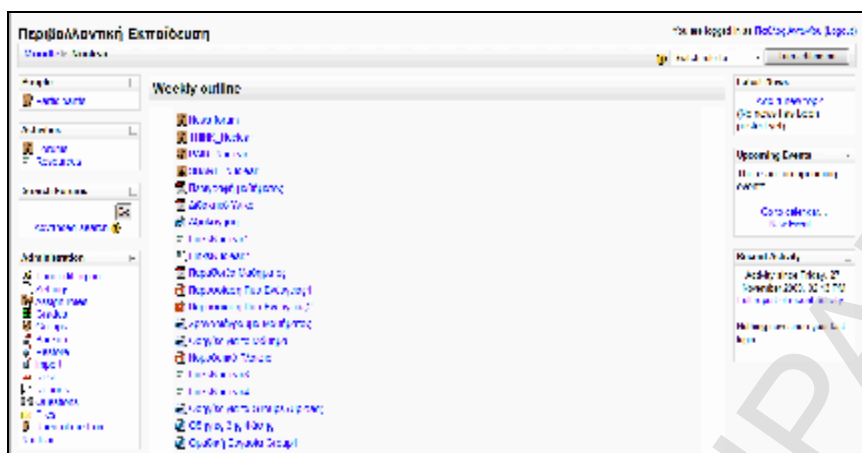
Στα πλαίσια της διπλωματικής εργασίας υλοποιήθηκε μάθημα στην εκπαιδευτική πλατφόρμα του moodle με θέμα την «Πυρηνική Ενέργεια» ως μάθημα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Οι δραστηριότητες που πραγματοποιήθηκαν (μηνύματα, ενέργειες στην ηλεκτρονική πλατφόρμα) και που αντιστοιχούν σε συγκεκριμένους μαθητές δεν αντιπροσωπεύουν πραγματικά πρόσωπα.

Μετά το πέρας υλοποίησης του μαθήματος στο moodle, κλήθηκαν οι μεταπτυχιακοί φοιτητές, ως αναλυτές πια, να αξιολογήσουν την απόδοση των μαθητών του συγκεκριμένου μαθήματος αξιοποιώντας το εργαλείο CoSyLMSAnalytics tool. Περισσότερες λεπτομέρειες για το μάθημα στο moodle και για την άσκηση-πείραμα σε μεταπτυχιακούς φοιτητές αναλύονται στις παρακάτω ενότητες.

### 5.2 Υλοποίηση μαθήματος σε ηλεκτρονική πλατφόρμα

Στα πλαίσια προγράμματος περιβαλλοντικής εκπαίδευσης σε ένα Λύκειο της Αθήνας (Β΄ Τάξη Λυκείου) υλοποιήθηκε μάθημα ηλεκτρονικής μάθησης με τη χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας Moodle, όπου κλήθηκαν οι μαθητές να συζητήσουν και να συνεργαστούν μέσω forum ανταλλάσσοντας απόψεις πάνω στο θέμα της πυρηνικής ενέργειας. Η υλοποίηση του μαθήματος στο Moodle πραγματοποιήθηκε το μήνα Οκτώβρη 2009. Πιο συγκεκριμένα, ξεκίνησε στις 12/10/2009 και τελείωσε στις 26/10/2009. Στο συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σενάριο συμμετείχαν πέραν του ενός καθηγητή 6 μαθητές.

Η αρχική σελίδα του μαθήματος φαίνεται στην παρακάτω εικόνα 68.



**Εικόνα 68 - Αρχική Σελίδα Μαθήματος "Περιβαλλοντική Εκπαίδευση"**

Η στρατηγική μάθησης που χρησιμοποιήθηκε από τον καθηγητή είναι η TPS (Think Pair Share).

### 5.2.1 Συμμετέχοντες στο Μάθημα «Πυρηνική Ενέργεια»

Οι μαθητές που συμμετείχαν στο μάθημα ήταν οι εξής:

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	EMAIL	EMAIL PASSWORD	MOODLE USERNAME	MOODLE PASSWORD
1	Γιάννης	<a href="mailto:gpinelis@widelive.com">gpinelis@widelive.com</a>	karekla28	gpinelis	1234
2	Μιχάλης	<a href="mailto:mdiamantis@widelive.com">mdiamantis@widelive.com</a>	karekla28	mdiamantis	1234
3	Νάνσυ	<a href="mailto:nkastranta@widelive.com">nkastranta@widelive.com</a>	karekla28	nkastranta	1234
4	Μαριάννα	<a href="mailto:maleksiou35@yahoo.com">maleksiou35@yahoo.com</a>	karekla28	malexiou	1234
5	Λίλιαν	<a href="mailto:lmerkouri@yahoo.com">lmerkouri@yahoo.com</a>	karekla28	lmerkouri	1234
6	Βέτα	<a href="mailto:veuthimiou@yahoo.com">veuthimiou@yahoo.com</a>	karekla28	veuthimiou	1234

A/A	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	EMAIL	EMAIL PASSWORD	MOODLE USERNAME	MOODLE PASSWORD
1	Παύλος	<a href="mailto:paulosantwniou@yahoo.com">paulosantwniou@yahoo.com</a>	karekla28	pantwniou	1234

A/A	GROUP
1	Γιάννης
	Μιχάλης
2	Νάνσυ
	Μαριάννα
3	Λίλιαν
	Βέτα

Πίνακας 7 - Συμμετέχοντες στο μάθημα "Nuclear"

Στον ανωτέρω πίνακα (7) αναφέρονται και τα μέλη του κάθε group. Οφείλουμε να πούμε σ'αυτό το σημείο πως οι μαθητές δεν αντιστοιχούν σε πραγματικά πρόσωπα.

### 5.2.2 THINK

Στην 1η Φάση (Think) ο καθηγητής δημοσίευσε στο forum το παρακάτω μήνυμα:

Καλημέρα σε όλους,

Ένα φλέγον ζήτημα που απασχολεί πολλούς επιστήμονες αλλά και οικολογικές οργανώσεις εδώ και πολλά χρόνια είναι η ενέργεια. Η ενέργεια είναι ουσιώδες στοιχείο για την λειτουργία και την ανάπτυξη της ανθρωπότητας. Η άνιση κατανομή των ενεργειακών πόρων διαταράσσει τις κοινωνικοπολιτικές ισορροπίες και την σταθερότητα τόσο σε τοπικό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο. Σήμερα, το 25% του παγκόσμιου πληθυσμού ζει χωρίς πρόσβαση στο ηλεκτρικό ρεύμα. Λέγεται ότι η αύξηση χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, σε συνδυασμό με την πυρηνική ενέργεια, μπορούν να βοηθήσουν στην εξεύρεση βιώσιμων λύσεων για τις ενεργειακές ανάγκες, ενώ ταυτόχρονα θα μετριασθούν οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. Μολονότι η πυρηνική ενέργεια δεν είναι πανάκεια και παρά τον σκεπτικισμό για την αξιοποίησή της σήμερα λειτουργούν 439 πυρηνικοί αντιδραστήρες σε 30 χώρες, καλύπτοντας το 15,2 % των παγκόσμιων ενεργειακών αναγκών. Με την πάροδο του χρόνου και σε συνδυασμό με την μάχη κατά του φαινομένου του θερμοκηπίου, πληθαίνουν οι συζητήσεις για περαιτέρω αξιοποίηση της πυρηνικής ενέργειας.

Παρακάτω είναι μερικές από τις πολλές ερωτήσεις που προκύπτουν πάνω στο θέμα της πυρηνικής ενέργειας. Αναζητήστε πληροφορίες από το Διαδίκτυο πάνω σ'αυτά τα ερωτήματα και όχι μόνο και παραθέστε τις απόψεις σας με τη βοήθεια του forum εντός 5 ημερών.

Στην 1η Φάση ζητήθηκε από τους μαθητές να συντάξουν ως 1ο παραδοτέο ένα report με απαντήσεις στα επτά (7) παρακάτω ερωτήματα. Το παραδοτέο αυτό ήταν ατομικό.

Πώς ορίζεται η πυρηνική ενέργεια;

Υπάρχει νομοθετικό πλαίσιο γύρω από την πυρηνική ενέργεια;

Σε ποιές περιπτώσεις μπορεί να αξιοποιηθεί με θετικά αποτελέσματα;

Ποιοί οι κίνδυνοι, που μπορούν να προκύψουν από την εφαρμογή της; Εμπεριέχει κινδύνους για το περιβάλλον και για τον ίδιο τον άνθρωπο;

Τί λένε οι υποστηρικτές της χρήσης της πυρηνικής ενέργειας; Παραδείγματα υποστηρικτών.

Τί λένε όσοι είναι κατά της πυρηνικής ενέργειας; Παραδείγματα.

Συμφωνείτε με τη χρήση της στη χώρα μας;

Η χρονική διάρκεια της 1ης Φάσης ήταν 5 ημέρες από 12/10/2009 μέχρι και 16/10/2009 ενώ τα μηνύματα που δημοσιεύτηκαν σ'αυτή τη Φάση ήταν 50.

Αξιολόγηση Think: Ο καθηγητής αξιολόγησε τα μηνύματα των μαθητών και την αξιοποίηση των μαθησιακών πόρων (view) από τους μαθητές με τη βοήθεια των δεικτών του CoSyLMSAnalytics (TPS/Φάση Think), καθώς και το 1ο παραδοτέο (ατομικό παραδοτέο).

Στους παρακάτω πίνακες υπολογίζεται αναλυτικά το πλήθος των μηνυμάτων που αντάλλαξαν μεταξύ τους οι μαθητές για τη φάση Think.

THINK

DISCUSSION\_1

Πληροφορίες για την Πυρηνική Ενέργεια

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	Γιάννης	Μιχάλης	Νάνσυ	Μαριάννα	Λίλιαν	Βέτα	Παύλος	DISCUSSION	ΜΗΝΥΜΑΤΑ
										A



1	Γιάννης				1			1		2	3
2	Μιχάλης				1					1	
3	Νάνσυ		1							1	4
4	Μαριάννα	1		1				1		3	
5	Λίλιαν				1			1		2	3
6	Βέτα					1				1	
7	Παύλος	1				1		1		3	
										13	

THINK

DISCUSSION\_2 Ερώτηση 1

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	Γιάννης	Μιχάλης	Νάνσυ	Μαριάννα	Λίλιαν	Βέτα	Παύλος	DISCUSSION	ΜΗΝΥΜΑΤΑ	
1	Γιάννης									0	0
2	Μιχάλης									0	
3	Νάνσυ					1			1	2	2
4	Μαριάννα									0	
5	Λίλιαν			2						2	3
6	Βέτα			1						1	
7	Παύλος									0	
										5	

THINK

DISCUSSION\_3 Ερώτηση 2

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	Γιάννης	Μιχάλης	Νάνσυ	Μαριάννα	Λίλιαν	Βέτα	Παύλος	DISCUS	ΜΗΝΥΜΑΤΑ	
-----	---------------	---------	---------	-------	----------	--------	------	--------	--------	----------	--

									SION	A	
1	Γιάννης		1					1	1	3	4
2	Μιχάλης				1					1	
3	Νάνσυ	1								1	2
4	Μαριάννα	1								1	
5	Λίλιαν	1								1	1
6	Βέτα									0	
7	Πάυλος	1								1	
										8	

THINK

DISCUSSION\_4

Ερώτηση

3

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	Γιάννης	Μιχάλης	Νάνσυ	Μαριάννα	Λίλιαν	Βέτα	Πάυλος	DISCUS SION	ΜΗΝΥΜΑΤ A	
1	Γιάννης	1					1			2	3
2	Μιχάλης	1								1	
3	Νάνσυ									0	1
4	Μαριάννα						1			1	
5	Λίλιαν									0	1
6	Βέτα							1		1	
7	Πάυλος									0	
										5	

THINK

DISCUSSION\_5

Ερώτηση

4

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	Γιάννης	Μιχάλης	Νάνσυ	Μαριάννα	Λίλιαν	Βέτα	Παύλος	DISCUSSION	MΗΝΥΜΑΤΑ	
1	Γιάννης					1				1	
2	Μιχάλης									0	1
3	Νάνσυ					1				1	
4	Μαριάννα					1			1	2	3
5	Λίλιαν				1	1				2	
6	Βέτα									0	2
7	Παύλος									0	
										6	

THINK                      Ερώτηση  
DISCUSSION\_5        5

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	Γιάννης	Μιχάλης	Νάνσυ	Μαριάννα	Λίλιαν	Βέτα	Παύλος	DISCUSSION	MΗΝΥΜΑΤΑ	
1	Γιάννης									0	
2	Μιχάλης									0	0
3	Νάνσυ								1	1	
4	Μαριάννα									0	1
5	Λίλιαν									0	
6	Βέτα			1						1	1
7	Παύλος									0	
										2	

THINK                      Ερώτηση  
DISCUSSION\_5        6

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	Γιάννης	Μιχάλης	Νάνσυ	Μαριάννα	Λίλιαν	Βέτα	Παύλος	DISCUSION	ΜΗΝΥΜΑΤΑ	
1	Γιάννης									0	
2	Μιχάλης									0	0
3	Νάνσυ				1					1	
4	Μαριάννα								1	1	2
5	Λίλιαν									0	
6	Βέτα				1					1	1
7	Παύλος									0	
										3	

THINK                      Ερώτηση  
DISCUSSION\_5      7

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	Γιάννης	Μιχάλης	Νάνσυ	Μαριάννα	Λίλιαν	Βέτα	Παύλος	DISCUSION	ΜΗΝΥΜΑΤΑ	
1	Γιάννης		1							1	
2	Μιχάλης		1						1	2	3
3	Νάνσυ		1							1	
4	Μαριάννα		1							1	2
5	Λίλιαν		1							1	
6	Βέτα		1							1	2
7	Παύλος		1							1	
										8	

THINK                      TOTAL

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	Γιάννης	Μιχάλης	Νάνσυ	Μαριάννα	Λίλιαν	Βέτα	Παύλος	DISCUSION	ΜΗΝΥΜΑΤΑ	
-----	---------------	---------	---------	-------	----------	--------	------	--------	-----------	----------	--

									SION	A	
1	Γιάννης	1	2	0	1	1	1	2	1	9	14
2	Μιχάλης	1	1	0	2	0	0	0	1	5	
3	Νάνσυ	1	2	0	1	2	0	0	2	8	17
4	Μαριάννα	2	1	1	0	1	1	1	2	9	
5	Λίλιαν	1	1	2	2	1	0	1	0	8	14
6	Βέτα	0	1	2	1	1	0	0	1	6	
7	Παύλος	2	1	0	0	1	0	0	1	5	
										50	

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	Ατομική Εργασία (1ο Παραδοτέο)	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Γιάννης	9,2	Τα παραδοτέα αυτά ολοκληρώθηκαν με το τέλος της 1ης Φάσης (THINK).
2	Μιχάλης	7,4	
3	Νάνσυ	8,3	
4	Μαριάννα	9,5	
5	Λίλιαν	8,7	
6	Βέτα	7,6	

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΝΑΙ	ΜΑΛΛΟΝ ΝΑΙ	ΜΑΛΛΟΝ ΟΧΙ	ΟΧΙ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Γιάννης		1			ΨΗΦΟΦΟΡΙΑ

2	Μιχάλης		1		
3	Νάνσυ		1		
4	Μαριάννα			1	
5	Λίλιαν				1
6	Βέτα			1	
		ΝΑΙ	ΜΑΛΛΟΝ ΝΑΙ	ΜΑΛΛΟΝ ΟΧΙ	ΟΧΙ
	ΣΥΝΟΛΟ	0	3	2	1

Πίνακας 8 - Υπολογισμός μηνυμάτων Φάσης «Think»

### 5.2.3 PAIR

Στη 2η Φάση (Pair) ο καθηγητής χώρισε τους 6 μαθητές σε 3 group των 2 ατόμων, τους κάλεσε να συνεργαστούν ανά ομάδες και να φτιάξουν ένα ομαδικό πια παραδοτέο (2ο παραδοτέο-τελικό) παίρνοντας θέση πάνω στο θέμα της πυρηνικής ενέργειας. Το τελικό παραδοτέο κάθε ομάδας περιείχε απαντήσεις στα 7 ανωτέρω ερωτήματα καθώς και μια παράγραφο με συμπεράσματα για την αξιοποίηση ή όχι της πυρηνικής ενέργειας. Οι μαθητές συνεργάστηκαν ως ομάδες πια μέσω forum και αξιολογήθηκε έτσι η απόδοσή τους τόσο ατομικά όσο και ομαδικά (group).

Η χρονική διάρκεια της 2ης Φάσης ήταν 5 ημέρες από 17/10/2009 μέχρι και 21/10/2009 ενώ τα μηνύματα που δημοσιεύτηκαν σ'αυτή τη Φάση ήταν 58.

Αξιολόγηση Pair: Ο καθηγητής αξιολόγησε τα μηνύματα των μαθητών ατομικά αλλά και ως ομάδες (group) και την αξιοποίηση των μαθησιακών πόρων (view) από τους μαθητές με τη βοήθεια των δεικτών του CoSyLMSAnalytics (TPS/Φάση Pair), καθώς και το 2ο παραδοτέο-τελικό.

Στους παρακάτω πίνακες υπολογίζεται αναλυτικά το πλήθος των μηνυμάτων που αντάλλαξαν μεταξύ τους οι μαθητές για τη φάση Pair.

Χωρισμός σε  
PAIR DISCUSSION\_1 Group

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	Λίλιαν	Βέτα	Πάυλος	DISCUSSION	ΜΗΝΥΜΑΤΑ	
1	Λίλιαν					0	0
2	Βέτα					0	
3	Πάυλος			1	1	2	
						2	

PAIR1 DISCUSSION\_1

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	Γιάννης	Μιχάλης	Πάυλος	DISCUSSION	ΜΗΝΥΜΑΤΑ	
1	Γιάννης	1	8			9	19
2	Μιχάλης	8	1		1	10	
3	Πάυλος					0	
						19	

PAIR2 DISCUSSION\_1 Διαδικαστικά θέματα

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	Νάνσυ	Μαριάννα	Πάυλος	DISCUSSION	ΜΗΝΥΜΑΤΑ	
1	Νάνσυ		2			2	6
2	Μαριάννα	2	1		1	4	
3	Πάυλος					0	
						6	

PAIR2

DISCUSSION\_2 Απαντήσεις στα ερωτ.

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	Νάνσυ	Μαριάννα	Παύλος	DISCUSSION	ΜΗΝΥΜΑΤΑ	
1	Νάνσυ		7			7	16
2	Μαριάννα	5	3		1	9	
3	Παύλος					0	
						16	

PAIR2

TOTAL

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	Νάνσυ	Μαριάννα	Παύλος	DISCUSSION	ΜΗΝΥΜΑΤΑ	
1	Νάνσυ	0	9	0	0	9	22
2	Μαριάννα	7	4	0	2	13	
3	Παύλος	0	0	0	0	0	
						22	

PAIR3

DISCUSSION\_1

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	Λίλιαν	Βέτα	Παύλος	DISCUSSION	ΜΗΝΥΜΑΤΑ	
1	Λίλιαν	1	7		1	9	15
2	Βέτα	6				6	
3	Παύλος					0	



A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	Ατομική Εργασία (1ο Παραδοτέο)	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Γιάννης Πινέλης	9,2	Τα παραδοτέα αυτά ολοκληρώθηκαν με το τέλος της 1ης Φάσης (THINK).
2	Μιχάλης Διαμαντής	7,4	
3	Νάνσυ Καστραντά	8,3	
4	Μαριάννα Αλεξίου	9,5	
5	Λίλιαν Μερκούρη	8,7	
6	Βέτα Ευθυμίου	7,6	

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	Ομαδική Εργασία (2ο Παραδοτέο)	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Γιάννης Πινέλης	8,8	Τα παραδοτέα αυτά ολοκληρώθηκαν με το τέλος της 2ης Φάσης (PAIR).
	Μιχάλης Διαμαντής		
2	Νάνσυ Καστραντά	9,4	
	Μαριάννα Αλεξίου		
3	Λίλιαν Μερκούρη	8,3	
	Βέτα Ευθυμίου		

Πίνακας 9 - Υπολογισμός μηνυμάτων Φάσης «Pair»

### 5.2.4 SHARE

Στην 3η Φάση (Share) οι μαθητές μοιράστηκαν τις απόψεις τους σε κοινό forum με τις υπόλοιπες ομάδες και δημιουργήθηκε έτσι ένα πλαίσιο επικοινωνιακής συζήτησης μιας και απέκτεισαν όλοι πια οι εκπαιδευόμενοι ένα υπόβαθρο γνώσεων πάνω στο θέμα της πυρηνικής ενέργειας.



SHARE

TOTAL

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	Γιάννης	Μιχάλης	Νάνσυ	Μαριάννα	Λίλιαν	Βέτα	Παύλος	DISCUSSION	MHNYMATA	
1	Γιάννης	0	0	0	1	0	0	1	0	2	4
2	Μιχάλης	0	0	1	0	0	0	1	0	2	
3	Νάνσυ	0	0	0	1	0	0	2	0	3	9
4	Μαριάννα	0	1	0	1	0	0	3	1	6	
5	Λίλιαν	0	0	0	1	0	0	1	0	2	3
6	Βέτα	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
7	Παύλος	0	0	0	2	0	0	2	1	5	
										21	

Πίνακας 10 - Υπολογισμός μηνυμάτων Φάσης «Share»

### 5.2.5 Μαθησιακοί Πόροι (Resources)

Οι μαθησιακοί πόροι που αξιοποιήθηκαν στο μάθημα «Περιβαλλοντική Εκπαίδευση», με θέμα την πυρηνική ενέργεια, ταξινομούνται ανά φάση διδακτικού σεναρίου στον παρακάτω πίνακα ως εξής:

A/A	ΜΑΘΗΣΙΑΚΟΙ ΠΟΡΟΙ (RESOURCES)	FILE	UPLOAD PHASE
1	Περιγραφή Μαθήματος	Learning_contract.pdf	THINK
2	Διδακτικό Υλικό	Didaktiko_yliko.pdf	THINK
3	Αξιολόγηση	Evaluation.doc	THINK

4	LinksNuclear1	Links_Nuclear1.htm	THINK
5	LinksNuclear2	Links_Nuclear2.htm	THINK
6	Παραδοτέα Μαθήματος	Paradotea.pdf	THINK
7	Παρουσίαση Πυρ.Ενέργειας1	Pyrin_Energeia1.ppt	THINK
8	Παρουσίαση Πυρ.Ενέργειας2	Pyrin_Energeia2.ppt	THINK
9	Χρονοδιάγραμμα Μαθήματος	Timeline.doc	THINK
10	Οδηγίες για το Μάθημα	Course_Guide.doc	THINK
11	Νομοθετικό Πλαίσιο	PE_Nomoi.ppt	PAIR
12	LinksNuclear3	Links_Nuclear5.htm	PAIR
13	LinksNuclear4	Links_Nuclear4.htm	PAIR
14	Οδηγίες για τα Groups (Upload)	Odigies_gia_Groups.doc	PAIR
15	Οδηγίες 3ης Φάσης	OdigiesShare.doc	SHARE
16	Ομαδική Εργασία Group1	OmadikiGroup1.doc	SHARE
17	Ομαδική Εργασία Group2	OmadikiGroup2.doc	SHARE
18	Ομαδική Εργασία Group3	OmadikiGroup3.doc	SHARE
19	Άρθρο Πυρν.Ενέργεια1	Arthro1.doc	SHARE
20	Άρθρο Πυρν.Ενέργεια2	Arthro2.doc	SHARE

**Πίνακας 11 - Μαθησιακοί Πόροι (Resources)**

Οι μαθησιακοί πόροι ήταν προσβάσιμοι στους μαθητές καθ'όλη τη διάρκεια του μαθήματος (12/10/2009 έως 26/10/2009). Ο ανωτέρω πίνακας δείχνει τη φάση του διδακτικού σεναρίου που ανέβασε στο moodle ο καθηγητής τους μαθησιακούς πόρους. Συνεπώς, κάθε μαθησιακός πόρος έγινε προσβάσιμος στους μαθητές από τη φάση που έγινε upload από τον καθηγητή και έπειτα.

## 5.3 Άσκηση-Πείραμα

Μετά την υλοποίηση του μαθήματος στο moodle ζητήθηκε από τους μεταπτυχιακούς φοιτητές (Μεταπτυχιακό Πρόγραμμα «Ηλεκτρονική Μάθηση») ως αναλυτές πια να αξιολογήσουν την απόδοση των μαθητών με τη βοήθεια του εργαλείου CoSyLMSAnalytics.

Το εργαλείο αυτό τους βοήθησε να δουν την επίδοση και τη μαθησιακή συμπεριφορά των μαθητών μέσα από μία σειρά δεικτών. Στη συγκεκριμένη άσκηση, για δική τους διευκόλυνση, μπόρεσαν να επιλέξουν τις λειτουργίες που αφορούν την ανάλυση με βάση τη στρατηγική TPS, όπου το εργαλείο τους καθοδήγησε ανά φάση να αξιολογήσουν την επίδοση των μαθητών με βάση προκαθορισμένους, προτεινόμενους δείκτες. Ξεκινώντας από τη Φάση Think μπόρεσαν να δουν πίνακες και γραφήματα που εξάγει το CoSyLMSAnalytics ανά δείκτη συνεργατικότητας/αλληλεπίδρασης και τα χρησιμοποίησαν για την αξιολόγηση της απόδοσης των 6 μαθητών, καθώς και την απόδοση των 3 group.

Τα στοιχεία των μαθητών είναι τα ακόλουθα:

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	MOODLE USERNAME
1	Γιάννης Πινέλης	Gpinelis
2	Μιχάλης Διαμαντής	mdiamantis
3	Νάνσυ Καστραντά	Nkastranta
4	Μαριάννα Αλεξίου	Malexiou
5	Λίλιαν Μερκούρη	Lmerkouri
6	Βέτα Ευθυμίου	veuthimiu

Πίνακας 12 - Συμμετέχοντας μαθήματος

A/A	GROUPS
1	Γιάννης Πινέλης
	Μιχάλης Διαμαντής

2	Νάνου Καστραντά
	Μαριάννα Αλεξίου
3	Λίλιαν Μερκούρη
	Βέτα Ευθυμίου

Πίνακας 13 - Group μαθητών

Καθηγητής: Παύλος Αντωνίου (Moodle Username: pantwniou)

Η επίδοση των μαθητών στα ατομικά και ομαδικά παραδοτέα ήταν η ακόλουθη:

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	Ατομική Εργασία (1ο Παραδοτέο)	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Γιάννης Πινέλης	9,2	Τα παραδοτέα αυτά ολοκληρώθηκαν με το τέλος της 1ης Φάσης (THINK).
2	Μιχάλης Διαμαντής	7,4	
3	Νάνου Καστραντά	8,3	
4	Μαριάννα Αλεξίου	9,5	
5	Λίλιαν Μερκούρη	8,7	
6	Βέτα Ευθυμίου	7,6	

Πίνακας 14 - Βαθμολογία Ατομικών Εργασιών

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	Ομαδική Εργασία (2ο Παραδοτέο)	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ
1	Γιάννης Πινέλης	8,8	Τα παραδοτέα αυτά ολοκληρώθηκαν με το τέλος της 2ης Φάσης
	Μιχάλης Διαμαντής		

2	Νάνσυ Καστραντά	9,4	(PAIR).
	Μαριάννα Αλεξίου		
3	Λίλιαν Μερκούρη	8,3	
	Βέτα Ευθυμίου		

Πίνακας 15 – Βαθμολογία Ομαδικών Εργασιών

### 5.3.1 Παραδοτέα Άσκησης

Ως τελικό παραδοτέο για την άσκηση αυτή θα παραδώσετε μέχρι τις 23 Δεκεμβρίου ένα report με τις τελικές βαθμολογίες κάθε μαθητή τεκμηριώνοντας τις απόψεις σας για την απόδοση των 6 μαθητών στις φάσεις της TPS.

Ο τελικός βαθμός κάθε μαθητή υπολογίζεται ως εξής:

Τελικός Βαθμός Μαθητή = 0,4 \* Βαθμός Ατομικού Παραδοτέου + 0,4 \* Βαθμός Ομαδικού Παραδοτέου + 0,2 \* Επίδοση συνεργατικότητας

Για δική σας διευκόλυνση σας δίνουμε μία ρουμπρίκα που σας βοηθά στην αξιολόγηση της συνεργατικότητας κάθε μαθητή στην οποία τα κριτήρια έχουν άμεση σχέση με τους δείκτες που αναλύει το εργαλείο CoSyLMSAnalytics.

Επίσης, σας ζητείται να συμπληρώσετε και να παραδώσετε μέχρι τις 23 Δεκεμβρίου ένα ανώνυμο ερωτηματολόγιο για την αξιολόγηση της ευχρηστίας του εργαλείου.

### 5.3.2 Διευκρινήσεις για την άσκηση

Η άσκηση ήταν ατομική. Στο CosyMoodle είχε δημιουργηθεί ένας μαθησιακός χώρος (μάθημα) με το όνομα «Αξιολόγηση Συνεργατικότητας». Εκεί οι μεταπτυχιακοί φοιτητές είχαν τη δυνατότητα να κατεβάσουν στον Η/Υ τους την περιγραφή της άσκησης, και χρήσιμο υλικό παρουσιάσεως και δημοσιεύσεις που σχετίζονται με αξιολόγηση συνεργατικότητας και αλληλεπίδρασης μαθητών σε συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης. Παράλληλα, δημιουργήθηκε σχετικό Forum, στο οποίο οι φοιτητές επικοινωνήσαν μεταξύ τους αλλά και με τους υπεύθυνους (κ. Ρετάλη, κ. Αλτάνη, κα. Πετροπούλου) για τυχόν απορίες ή τεχνικά προβλήματα.

### 5.3.3 Ρουμπρικές Αξιολόγησης

#### ΡΟΥΜΠΡΙΚΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΑΘΗΤΗ ΑΞΙΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΤΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ CosyLMSAnalytics

ΦΑΣΗ THINK						
ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΗ ΕΠΙΔΟΣΗ	ΜΕΤΡΙΑ ΕΠΙΔΟΣΗ	ΧΑΜΗΛΗ ΕΠΙΔΟΣΗ	ΒΑΡΥΤΗΤΑ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ	ΣΧΟΛΙΑ	ΒΑΘΜΟΙ
	2	1	0			
<b>Ενεργητική Συμμετοχή του μαθητή στο Forum</b>  Δείκτης F3  total number of user messages per forum  Σχόλιο: Αξιοποιήστε και το δείκτη E3	Ο μαθητής λαμβάνει μέρος σε όλες τις συζητήσεις και επικοινωνεί με τα μέλη της τάξης (ενεργητική συμμετοχή) . Ο μαθητής αντάλλαξε τουλάχιστον πέντε (5) μηνύματα στο forum	Ο μαθητής δε λαμβάνει μέρος σε όλες τις συζητήσεις αλλά επικοινωνεί σποραδικά με όλα τα μέλη της τάξης (μέτρια ενεργητική συμμετοχή). Ο μαθητής αντάλλαξε τουλάχιστον τρία (3) μηνύματα στο forum	Ο μαθητής λαμβάνει ελάχιστα μέρος σε όλες τις συζητήσεις και δεν επικοινωνεί ταχτικά με τα μέλη της τάξης του (ελάχιστη ενεργητική συμμετοχή) Ο μαθητής αντάλλαξε λιγότερα από τρία (3) μηνύματα στο forum			
<b>Συνεισφορά του μαθητή στο προς διερεύνηση θέμα</b>	Ο μαθητής συμβάλλει καθοριστικά στη διερεύνηση	Ο μαθητής συμβάλλει αρκετά (στην διερεύνηση του θέματος	Ο μαθητής δεν συμβάλλει στη διερεύνηση του θέματος (καμία			



<p>Δείκτης B2</p> <p>User contribution per forum/argumentation analysis</p>	<p>του θέματος παρέχοντας απαντήσεις/λύσεις (answer/solution) και συμβουλές (3 απαντήσεις και πάνω από 4 συμβουλές)</p>	<p>προτείνοντας/δίνοντας πληροφορίες-κατευθύνσεις που μπορούν να οδηγήσουν στην επίλυση (1-2 απαντήσεις και 2-3 συμβουλές )</p>	<p>απάντηση και λιγότερες από 2 συμβουλές )</p>			
<p><b>Συνεισφορά του μαθητή στη εξέλιξη της μαθησιακής διαδικασίας</b></p> <p>Δείκτης B2</p> <p>B2Forum - Argumentation Indicator Results</p>	<p>Ο μαθητής έστειλε μηνύματα είτε απαντήσεις είτε έδωσε ιδέες που επηρέασαν την εξέλιξη της μαθησιακής/ συνεργατικής διαδικασίας (συνολικά</p>	<p>τα μηνύματα που έστειλε ο μαθητής επηρέασαν σε ποσοστό 50-80% την εξέλιξη της μαθησιακής διαδικασίας</p>	<p>θέτει μόνο ερωτήματα τα μηνύματα που έστειλε ο μαθητής επηρέασαν σε ποσοστό κάτω από 50% την εξέλιξη της μαθησιακής διαδικασίας</p>			
<p><b>Αξιοποίηση/συνεισφορά μαθησιακών πόρων</b></p> <p>Δείκτης C1</p> <p>popular resources per student</p>	<p>Ο μαθητής αξιοποίησε/επισκέφτηκε τους περισσότερους μαθησιακούς πόρους (πάνω από 3)</p>	<p>Ο μαθητής αξιοποίησε/επισκέφτηκε μερικώς τους μαθησιακούς πόρους (1-3)</p>	<p>Ο μαθητής δεν αξιοποίησε/επισκέφτηκε τους μαθησιακούς πόρους</p>			

<p><b>Συμμετοχική— Συνεργατική Διάθεση/Δράση μαθητή στο Forum</b></p> <p>Δείκτης A3</p> <p>Flow of Communication</p> <p>Σχόλιο: Αξιοποιήστε και το Netdraw και να δείτε σε αυτή τη φάση αλλά και για όλη τη διάρκεια του μαθήματος</p>	<p>Ο μαθητής επικοινωνεί συχνά με τους συμμαθητές τους (έντονη Συμμετοχική—Συνεργατική Διάθεση/ Δράση) στέλνοντας πάνω από 10 μηνύματα συνολικά σε περισσότερους από 3 συμμαθητές του/της</p>	<p>Ο μαθητής επικοινωνεί αρκετά συχνά με τους συμμαθητές τους (μερική Συμμετοχική—Συνεργατική Διάθεση/ Δράση) στέλνοντας από 5-9 μηνύματα συνολικά σε περισσότερους από 3 συμμαθητές του/της</p>	<p>Ο μαθητής δεν επικοινωνεί συχνά με τους συμμαθητές τους (μερική Συμμετοχική—Συνεργατική Διάθεση/ Δράση) στέλνοντας λιγότερα από 5 μηνύματα συνολικά σε συμμαθητές του/της</p>			
--	---	--	--	--	--	--

Πίνακας 16 - Ρουμπρικές Αξιολόγησης (Think)

ΦΑΣΗ PAIR						
ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΗ ΕΠΙΔΟΣΗ	ΜΕΤΡΙΑ ΕΠΙΔΟΣΗ	ΧΑΜΗΛΗ ΕΠΙΔΟΣΗ	ΒΑΡΥΤΗΤΑ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ	ΣΧΟΛΙΑ	ΒΑΘΜΟΙ
		2	1			

<p><b>Ενεργητική Συμμετοχή του μαθητή στο Forum</b></p> <p>Δείκτης B1</p> <p>Total Number of messages (write) per Forum/per Group –</p> <p>Σχόλιο: Αξιοποιήστε και το δείκτη D1 - Number of Groups Contribution per Forum</p>	<p>Ο μαθητής επικοινωνεί και συνεργάζεται άριστα με το άλλο μέλος της ομάδας του (ενεργητική συμμετοχή) στέλνοντας πάνω από 10 μηνύματα.</p> <p>Ο μαθητής αντάλλαξε σχεδόν τον ίδιο αριθμό μηνυμάτων (+- 2) στο forum της ομάδας (αναλογία μηνυμάτων στα μέλη 50-50)</p>	<p>Ο μαθητής επικοινωνεί και συνεργάζεται σποραδικά με το άλλο μέλος της ομάδας του (μέτρια ενεργητική συμμετοχή) στέλνοντας 6-9 μηνύματα.</p> <p>Ο μαθητής αντάλλαξε σχετικά λιγότερα μηνύματα από τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας του στο forum της ομάδας (αναλογία μηνυμάτων στα μέλη 30-70)</p>	<p>Ο μαθητής επικοινωνεί και συνεργάζεται ελάχιστα με το άλλο μέλος της ομάδας του (ελάχιστη ενεργητική συμμετοχή) στέλνοντας λιγότερα από 5 μηνύματα.</p> <p>Ο μαθητής αντάλλαξε πολύ λιγότερα μηνύματα από το άλλο μέλος της ομάδας στο forum (αναλογία μηνυμάτων στα μέλη 10-90)</p>			
<p><b>Συνεισφορά του μαθητή στο προς διερεύνηση θέμα</b></p> <p>Δείκτης B2</p> <p>User contribution per forum/ and per group (argumentation analysis)</p>	<p>Ο μαθητής συμβάλλει καθοριστικά στη διερεύνηση του θέματος παρέχοντας απαντήσεις/λύσεις (answer/solution) και συμβουλές (τουλάχιστον 3 απαντήσεις και πάνω από 4 συμβουλές)</p>	<p>Ο μαθητής συμβάλλει αρκετά (στην διερεύνηση του θέματος προτείνοντας/δίνοντας πληροφορίες-κατευθύνσεις που μπορούν να οδηγήσουν στην επίλυση (1-2 απαντήσεις και 2-3 συμβουλές )</p>	<p>Ο μαθητής δεν συμβάλλει στη διερεύνηση του θέματος (καμία απάντηση και λιγότερες από 2 συμβουλές )</p>			

Πίνακας 17 - Ρουμπρικές Αξιολόγησης (Pair)

ΦΑΣΗ SHARE						
ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΗ ΕΠΙΔΟΣΗ	ΜΕΤΡΙΑ ΕΠΙΔΟΣΗ	ΧΑΜΗΛΗ ΕΠΙΔΟΣΗ	ΒΑΡΥΤΗΤΑ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ	ΣΧΟΛΙΑ	ΒΑΘΜΟΙ
	2	1	0			
<p><b>Ενεργητική Συμμετοχή του μαθητή στο Forum</b></p> <p>Δείκτης E3</p> <p>Comparison of student messages (write) order by Forum</p> <p>Σχόλιο: Αξιολογήστε και το δείκτη D1 - Number of Groups Contribution per Forum</p>	<p>Ο μαθητής επικοινωνεί με ενθουσιασμό και ανταλλάσει ιδέες με τα άλλα μέλη της τάξης (ενεργητική συμμετοχή) στέλνοντας πάνω από 5 μηνύματα.</p>	<p>Ο μαθητής επικοινωνεί και συνομιλεί με λιγότερο ενθουσιασμό σποραδικά με τα άλλα μέλη της τάξης (μέτρια ενεργητική συμμετοχή) στέλνοντας 1-5 μηνύματα.</p>	<p>Ο μαθητής είναι αδιάφορος και δεν ενδιαφέρεται να επικοινωνήσει και να συνομιλήσει με τα άλλα μέλη της τάξης (παθητική συμμετοχή) και δε στέλνει κανένα μήνυμα.</p>			
<p><b>Συνολικό ενδιαφέρον για μελέτη μαθησιακού υλικού</b></p> <p>Δείκτης C6</p> <p>Clustering of students (view</p>	<p>Ο μαθητής μελετά διαρκώς όλο το υλικό που του προσφέρεται- (συνολικά στο μάθημα πάνω από 35 hits στους μαθησιακούς πόρους)</p>	<p>Ο μαθητής μελετά αρκετά όλο το υλικό που του προσφέρεται- (συνολικά στο μάθημα 20-34 hits στους μαθησιακούς πόρους)</p>	<p>Ο μαθητής δε μελετά καθόλου το υλικό που του προσφέρεται- (συνολικά στο μάθημα λιγότερα από 20 hits στους μαθησιακούς πόρους)</p>			

learning resources) <i>Σχόλιο: Να δείτε ανά φάση και για όλη τη διάρκεια του μαθήματος</i>						
<b>Συμμετοχική—Συνεργατική Διάθεση/Δράση μαθητή στο Forum</b>  Δείκτης A3 Flow of Communication <i>Σχόλιο: Αξιοποιήστε και το Netdraw και να δείτε ανά φάση αλλά και για όλη τη διάρκεια του μαθήματος</i>	Ο μαθητής επικοινωνεί συχνά με τους συμμαθητές τους (έντονη Συμμετοχική—Συνεργατική Διάθεση/ Δράση) στέλνοντας πάνω από 10 μηνύματα συνολικά σε περισσότερους από 3 συμμαθητές του/της	Ο μαθητής επικοινωνεί αρκετά συχνά με τους συμμαθητές τους (μερική Συμμετοχική—Συνεργατική Διάθεση/ Δράση) στέλνοντας από 5-9 μηνύματα συνολικά σε περισσότερους από 3 συμμαθητές του/της	Ο μαθητής δεν επικοινωνεί συχνά με τους συμμαθητές τους (μερική Συμμετοχική—Συνεργατική Διάθεση/ Δράση) στέλνοντας λιγότερα από 5 μηνύματα συνολικά σε συμμαθητές του/της			

Πίνακας 18 - Ρουμπρικές Αξιολόγησης (Share)

### 5.3.4 Ερωτηματολόγιο ευχρηστίας εργαλείου CoSyLMSAnalytics

Στο τέλος του πειράματος δώθηκε το παρακάτω ερωτηματολόγιο για την αξιολόγηση του πειράματος καθώς και για περαιτέρω έρευνα.

#### Ερωτηματολόγιο ευχρηστίας εργαλείου CoSyLMSAnalytics

Ευχαριστούμε πολύ για τις απαντήσεις σας στο παρακάτω ανώνυμο ερωτηματολόγιο που αφορά στην αξιολόγηση του εργαλείου CoSyLMSAnalytics.

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
1. Είμαι εκπαιδευτικός		

	ΜΙΚΡΗ	ΜΕΤΡΙΑ	ΜΕΓΑΛΗ
2. Έχω εκπαιδευτική εμπειρία			

Προσπαθήστε να απαντήσετε σε όλα τα ερωτήματα στη βαθμολογία από το 1 έως το 5 ( το 1 αντιστοιχεί στο ΔΙΑΦΩΝΩ και το 5 στο ΣΥΜΦΩΝΩ).

Αν για κάποιο ερώτημα δεν έχετε άποψη επιλέξτε το ΔΑ. Προαιρετικά μπορείτε να κάνετε σχόλια όπου πιστεύετε ότι χρειάζεται.

			1	2	3	4	5		ΔΑ
3	Συνολικά, είμαι ικανοποιημένος από το πόσο εύκολη είναι η χρήση του εργαλείου CoSyLMSAnalytics	ΔΙΑΦΩΝΩ						ΣΥΜΦΩΝΩ	

	Σχόλια:								
4	Η χρήση του εργαλείου CoSyLMSAnalytics είναι απλή  Σχόλια:	ΔΙΑΦΩΝΩ						ΣΥΜΦΩΝΩ	
5	Έμουν ικανός/ή να ολοκληρώσω αποτελεσματικά την άσκηση μέσω του εργαλείου CoSyLMSAnalytics  Σχόλια:	ΔΙΑΦΩΝΩ						ΣΥΜΦΩΝΩ	
6	Έμουν ικανός/ή να ολοκληρώσω γρήγορα την άσκηση μέσω του εργαλείου CoSyLMSAnalytics  Σχόλια	ΔΙΑΦΩΝΩ						ΣΥΜΦΩΝΩ	

7	Έμουν ικανός/ή να ολοκληρώσω χωρίς πολύ κόπο και χρόνο την άσκηση μέσω του εργαλείου CoSyLMSAnalytics  Σχόλια:	ΔΙΑΦΩΝΩ					ΣΥΜΦΩΝΩ	
8	Νιώθω άνετα χρησιμοποιώντας το εργαλείο CoSyLMSAnalytics  Σχόλια:	ΔΙΑΦΩΝΩ					ΣΥΜΦΩΝΩ	
9	Ήταν εύκολο να μάθω να χρησιμοποιώ το εργαλείο CoSyLMSAnalytics  Σχόλια:	ΔΙΑΦΩΝΩ					ΣΥΜΦΩΝΩ	
10	Πιστεύω ότι έγινα γρήγορα παραγωγικός/ή χρησιμοποιώντας το εργαλείο CoSyLMSAnalytics	ΔΙΑΦΩΝΩ					ΣΥΜΦΩΝΩ	



	Σχόλια:								
1 1	Οποτεδήποτε έκανα λάθος χρησιμοποιώντας το εργαλείο CoSyLMSAnalytics επανάκτησα εύκολα και γρήγορα  Σχόλια:	ΔΙΑΦΩΝΩ						ΣΥΜΦΩΝΩ	
1 2	Είναι εύκολο να βρω τις πληροφορίες που χρειάστηκα για την αξιολόγηση της διαδραστικότητας/συνεργατικότητας  Σχόλια:	ΔΙΑΦΩΝΩ						ΣΥΜΦΩΝΩ	
1 3	Οι πληροφορίες είναι ικανοποιητικές στο να με βοηθήσουν να ολοκληρώσω τις ενέργειες αξιολόγησης της διαδραστικότητας/συνεργατικότητας  Σχόλια:	ΔΙΑΦΩΝΩ						ΣΥΜΦΩΝΩ	

1 4	<p>Η οργάνωση των πληροφοριών για την ανάλυση TPS στις οθόνες του εργαλείου CoSyLMSAnalytics είναι ξεκάθαρη</p> <p>Σχόλια:</p>	ΔΙΑΦΩΝΩ						ΣΥΜΦΩΝΩ	
1 5	<p>Το περιβάλλον διαπροσωπείας με το χρήστη (interface) είναι πολύ ευχάριστο</p> <p>Σχόλια:</p>	ΔΙΑΦΩΝΩ						ΣΥΜΦΩΝΩ	
1 6	<p>Η εξαγωγή και αποθήκευση των αποτελεσμάτων σε μορφή .doc και .jpg με βοηθά στην ανάλυση της απόδοσης των εκπαιδευόμενων</p> <p>Σχόλια:</p>	ΔΙΑΦΩΝΩ						ΣΥΜΦΩΝΩ	
1	<p>Η οπτικοποίηση των δεδομένων (πίνακες, γραφήματα, ραβδογράμματα, κλπ) που</p>	ΔΙΑΦΩΝΩ						ΣΥΜΦΩΝΩ	

7	προέρχονται από τη χρήση των δεικτών με βοηθά στην ανάλυση της διαδραστικότητας & συνεργατικότητας  Σχόλια:							
1 8	Οι δείκτες που περιέχονται στο εργαλείο CoSyLMSAnalytics με βοηθούν να αξιολογήσω με μεγαλύτερη ακρίβεια την αυτόνομη και ομαδική επίδοση των μαθητών ανά φάση του μαθήματος  Σχόλια:	ΔΙΑΦΩΝΩ					ΣΥΜΦΩΝΩ	
1 9	Οι υπάρχοντες δείκτες είναι επαρκείς για να αποτιμήσω όλο το φάσμα της συνεργατικής δράσης των μαθητών  Σχόλια:	ΔΙΑΦΩΝΩ					ΣΥΜΦΩΝΩ	

2 0	Κάποιος/κάποιοι δείκτες στο εργαλείο CoSyLMSAnalytics που δυσκόλεψαν  Σχόλια:	ΔΙΑΦΩΝΩ						ΣΥΜΦΩΝΩ	
2 1	Αυτό το σύστημα περιέχει όλες τις δυνατότητες και λειτουργίες που θα περίμενα να έχει  Σχόλια:	ΔΙΑΦΩΝΩ						ΣΥΜΦΩΝΩ	
2 2	Συνολικά είμαι ικανοποιημένος με αυτό το σύστημα  Σχόλια:	ΔΙΑΦΩΝΩ						ΣΥΜΦΩΝΩ	

23. Προσδιορίστε εάν οι παρακάτω δείκτες σας φάνηκαν χρήσιμοι στην αξιολόγηση με μεγαλύτερη ακρίβεια την αυτόνομη και ομαδική επίδοση των μαθητών ανά φάση του μαθήματος (1-καθόλου, 2- μέτρια, 3-πολύ)

Α/Α	ΔΕΙΚΤΗΣ	ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ		
<b>ΦΑΣΗ THINK</b>		1-καθόλου	2- μέτρια	3-πολύ
1	Flow of Communication - <b>A3</b>			
2	Total Number of messages (write) per Student - <b>F3</b>			
3	Comparison of student messages (write) order by Forum - <b>E3</b>			
4	Popular resources per student - <b>C1</b>			
<b>ΦΑΣΗ PAIR</b>				
5	Total Number of messages (write) per Forum/per Group - <b>B1</b>			
6	User Contribution per Forum/per Discussion (Messages Argumentation Analysis) - <b>B2</b>			
<b>ΦΑΣΗ SHARE</b>				
7	Number of Groups Contribution per Forum - <b>D1</b>			
8	Comparison of student messages (write) order by Forum - <b>E3</b>			

9	Clustering of students (view learning resources) - C6			
---	---	--	--	--

Προτείνετε επιπλέον δείκτες που θα σας ενδιέφεραν και θα θέλατε να εμπειρίχονται (ενσωματωθούν) στο εργαλείο CoSyLMSAnalytics για την ανάλυση TPS.

.....

.....

Καταγράψτε τα αρνητικά σημεία:

.....

.....

Καταγράψτε τα θετικά σημεία:

.....

.....

## 6. Συμπεράσματα - Αξιολόγηση

---

### 6.1 Εισαγωγή

Στο 6<sup>ο</sup> κεφάλαιο γίνεται μια ανασκόπηση ενώ στη συνέχεια αξιολογείται το λογισμικό CoSyLMSAnalytics που δημιουργήθηκε για τις ανάγκες της παρούσας διπλωματικής εργασίας παρουσιάζοντας κάποιες γενικές αρχές αξιολόγησης του εργαλείου, σχεδιαστικά χνάρια και τέλος αναδεικνύοντας μετά από επεξεργασία τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου που δώθηκε στους μεταπτυχιακούς φοιτητές του Τμήματος Διδακτικής της Τεχνολογίας και Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιά στα πλαίσια άσκησης-πειράματος. Τέλος, αναφέρουμε κάποια συμπεράσματα για την παρούσα μελέτη καθώς και προτάσεις για περαιτέρω εξέλιξη και αναβάθμιση του εργαλείου CoSyLMSAnalytics καθώς και θέματα για περαιτέρω μελέτη.

### 6.2 Ανασκόπηση

Με την παρούσα έρευνα στοχεύουμε στη δημιουργία ενός εργαλείου ανάλυσης της αλληλεπίδρασης των εκπαιδευομένων σε διαδικτυακά περιβάλλοντα μάθησης. Πιο συγκεκριμένα, προσπαθήσαμε να ορίσουμε δείκτες αξιολόγησης τόσο της ατομικής απόδοσης των μαθητών όσο και της συνεργατικότητας που πραγματοποιήθηκε μέσα από τη δημιουργία ομάδων εργασίας. Και για να επιτευχθεί αυτό προσπαθήσαμε να αντλήσουμε τα κατάλληλα δεδομένα από διαδικτυακά περιβάλλοντα μάθησης, όπως το Moodle, να τα επεξεργαστούμε με το παραχθέν λογισμικό που δημιουργήσαμε και να εξάγουμε στατιστικά αποτελέσματα τόσο σε μορφή πινάκων (κειμένου) όσο και σε μορφή διαγραμμάτων (γραφικές αναπαραστάσεις).

Αρχικά μιλήσαμε για τις διαδικτυακές κοινότητες μάθησης και για τη συνεργατικότητα που παράγεται μέσα από συγκεκριμένες δραστηριότητες (π.χ Forum). Στη συνέχεια έγινε μια βιβλιογραφική επισκόπηση για τη δυνατότητα ανάλυσης της αλληλεπίδρασης των μαθητών σε μια διαδικτυακή εκπαιδευτική πλατφόρμα καθώς και για το διαχωρισμό αυτής της ανάλυσης σε ποσοτική και ποιοτική. Έτσι καταλήξαμε σε έναν συγκεκριμένο αριθμό υλοποιήσιμων δεικτών για το εργαλείο μας CoSyLMSAnalytics και παρουσιάστηκαν έτσι άλλα παρόμοια εργαλεία ανάλυσης συνεργατικότητας.

Έπειτα, προχωρήσαμε στη σχεδίαση του παρόντος εργαλείου αναφέροντας αρχικά το στυλ και της συσκευές αλληλεπίδρασης και τους υποψήφιους χρήστες του συστήματος. Κατόπιν, αναλύσαμε σε βάθος την αρχιτεκτονική σχεδίαση του συστήματος παρουσιάζοντας τόσο τη βάση δεδομένων του όσο και τη σχέση της με τη βάση δεδομένων της διαδικτυακής πλατφόρμας του Moodle. Δημιουργήθηκαν έτσι τα αντίστοιχα διαγράμματα κατάστασης, ΗΤΑ διαγράμματα και οντοτήτων συσχετίσεων αναλύοντας έτσι τον τρόπο με τον οποίο λειτουργεί το εργαλείο μας. Στο τέλος του 3<sup>ου</sup> Κεφαλαίου περιγράφεται η σχέση του εργαλείου με ειδικότερα θέματα υλοποίησης, όπως της ανάλυσης κοινωνικών δικτύων (SNA) και της TPS ανάλυσης (Think, Pair, Share). Στο 4<sup>ο</sup> Κεφάλαιο αναλύεται η λειτουργικότητα του εργαλείου με τη βοήθεια printscreen οθονών, ώστε να καταλάβει με λεπτομέρειες και οπτικά στοιχεία πώς λειτουργεί το σύστημα, ενώ στο 5<sup>ο</sup> Κεφάλαιο περιγράφεται το πείραμα που εφαρμόστηκε σε μεταπτυχιακούς φοιτητές του Τμήματος «Διδακτικής της Τεχνολογίας και Ψηφιακών Συστημάτων» του Πανεπιστημίου Πειραιά με κατεύθυνση την Ηλεκτρονική Μάθηση, καθώς και τα πορίσματα αξιολόγησης του ανωτέρω πειράματος. Τέλος, στο παρόν κεφάλαιο γίνεται αξιολόγηση της παρούσας έρευνας, αναφέροντας παρακάτω την αξιοποίηση των design patterns (σχεδιαστικά χνάρια) και τις δυνατότητες επέκτασης του εργαλείου εφαρμόζοντας νέες μεθόδους αξιολόγησης.

## 6.3 Αξιολόγηση

### 6.3.1 Γενικές αρχές αξιολόγησης εργαλείου

Η ευχρηστία αποτελεί απαίτηση για όλα τα συστήματα και εργαλεία που χειρίζεται ο άνθρωπος (Αβούρης, 2000). Σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9241-11, η ευχρηστία συστημάτων λογισμικού ορίζεται ως «ο βαθμός στον οποίο ένα σύστημα μπορεί να χρησιμοποιηθεί από συγκεκριμένους χρήστες ώστε να επιτύχουν συγκεκριμένους στόχους, υπό καθορισμένες συνθήκες χρήσης, με αποτελεσματικότητα, αποδοτικότητα, παρέχοντας υποκειμενική ικανοποίηση στους χρήστες του».

Χαρακτηριστικά, ο Nielsen (1993), αναφέρει πέντε βασικούς δείκτες ευχρηστίας:

1. Ευκολία και ταχύτητα εκμάθησης χρήσης του συστήματος από νέους χρήστες.



2. Υψηλή απόδοση εκτέλεσης των λειτουργιών του από πεπειραμένους χρήστες.
3. Διατηρησιμότητα της ικανότητας χρήσης του συστήματος με την πάροδο του χρόνου από το χρήστη.
4. Μικρός αριθμός εσφαλμένων χειρισμών κατά την χρήση του συστήματος και εύκολος τρόπος ανάνηψης από αυτό.
5. Υποκειμενική ικανοποίηση των χρηστών από την επαφή τους με το σύστημα.

Όσον αφορά τον πρώτο δείκτη, το παρών εργαλείο είναι εύκολο στην εγκατάστασή του. Σε περίπτωση που δουλεύει διαδικτυακά το μόνο που χρειάζεται αρχικά είναι η εγγραφή του χρήστη στο σύστημα και έπειτα η σύνδεσή του σ' αυτό με username και password. Η διαδικασία αυτή είναι πιο εύκολη και από την δημιουργία email λογαριασμού στο διαδίκτυο. Αλλά και στη συνέχεια ο αναλυτής είναι πολύ εύκολο να χρησιμοποιήσει το εργαλείο μιας και δίνονται όλες οι απαραίτητες βοήθειες (σε μορφή μηνυμάτων) ώστε να εξάγει διάφορα αποτελέσματα μέσω των δεικτών. Για την αξιολόγηση του εργαλείου, κατασκευάστηκε σενάριο χρησιμοποιώντας την TPS ανάλυση. Ο περιορισμός των δεικτών στην TPS ανάλυση βοηθά πάρα πολύ τον αναλυτή/εκπαιδευτικό να αξιολογήσει συγκεκριμένα δεδομένα ως προς τους χρήστες και να βγάλει σχετικά συμπεράσματα. Εάν ο χρήστης του συστήματος είναι γνώστης των δεικτών, μπορεί να εξοικειωθεί ευκολότερα με τη χρήση του. Σε γενικές γραμμές ο χειρισμός του συστήματος είναι εύκολος. Παρέχονται επεξηγήσεις και το μενού είναι κατάλληλα διαμορφωμένο έτσι ώστε να μπορεί να κατανοήσει τί χρειάζεται να κάνει κάθε φορά ο ερευνητής. Το εργαλείο έχει σχεδιαστεί έτσι ώστε να είναι εύκολα επεκτάσιμο και να χρησιμοποιηθεί και στο μέλλον είτε σ' αυτή τη μορφή είτε με προσθήκες/τροποποιήσεις. Παράλληλα, τα έλεγχοι λανθασμένων χειρισμών που έχουν ενσωματωθεί μειώνουν κατά πολύ τον αριθμό μη επιθυμητών διαδικασιών (π.χ ανεπιτυχής εγγραφή, σύνδεση, αντιγραφή από το LMS κτλ.).

### **6.3.2 Σχεδιαστικά χνάρια (design patterns)**

Τα σχεδιαστικά χνάρια (design patterns), καταγράφουν τη γνώση και την εμπειρία εμπειρογνομόνων μιας συγκεκριμένης γνωστικής περιοχής, στο τρόπο με τον οποίο ένα σύστημα λογισμικού μπορεί να κατασταθεί επαναχρησιμοποιήσιμο και ευέλικτο, γεγονός που απορρέει ως αποτέλεσμα πολλών προσπαθειών στο σχεδιασμό και την κωδικοποίηση των συγκεκριμένων συστημάτων.

Τα χνάρια αυτά βοηθούν το σχεδιαστή του συστήματος, ώστε το αποτέλεσμα να είναι όσο το δυνατόν αλληλεπιδραστικό και εύχρηστο για τους χρήστες του. Για τη λεπτομερή σχεδίαση του CoSyLMSAnalytics θα εφαρμόσουμε με παραλλαγές σχεδιαστικά χνάρια που βρήκαμε στην ηλεκτρονική διεύθυνση <http://www.welie.com/patterns/> στις κατηγορίες Web Design patterns, Navigating around, Feedback, Making choices, Giving input.

Στη συνέχεια γίνεται μια σύντομη αναφορά κάποιων σχεδιαστικών χναριών που χρησιμοποιήθηκαν μαζί με τις λειτουργίες τους.

#### 1. Σχεδιαστικό χνάρι *Login*:

Για αυτή τη λειτουργία επιλέξαμε το Pattern που ακολουθεί και που βρίσκεται στη διεύθυνση:

<http://www.welie.com/patterns/showPattern.php?patternID=login>.

Ο χρήστης αμέσως μετά την εγγραφή του στο σύστημα θα πρέπει να εισάγει τα στοιχεία του για να συνδεθεί στο κεντρικό μενού του εργαλείου μέσω της λειτουργίας login εισάγωντας username και password ή να προχωρήσει σε εγγραφή σαν νέος χρήστης (Register).

Please log in to access your personal data. [Help?](#)

username

password

[Forgotten your password?](#)

Store username and password on this computer.

If you are not already registered, you can [register as a new visitor](#)

Basic Login wireframe

#### Pattern 1 - Login

#### 2. Σχεδιαστικό χνάρι *Form*:

Για την εγγραφή στο σύστημα σαν νέος χρήστης, θα ακολουθήσουμε το <http://www.welie.com/patterns/showPattern.php?patternID=forms>

Σε αντίθεση με το πρότυπο, θα απαιτείται από το χρήστη η συμπλήρωση των στοιχείων Όνομα, Επίθετο, Email, Username, Password, Confirm Password και

Validate Key. Ακόμα, όλες οι απαραίτητες διαδικασίες για την ολοκλήρωση του βήματος θα είναι συγκεντρωμένες σε αυτή τη σελίδα.

**Billing Information**  
 Same as Shipping Information (scroll down to "Payment options")

Title

First Name

Last Name

Address

Address

City

State/Region

Postal Code

Country

Phone

Fax

Email

Credit Card Holder  
(exactly as it appears on your card)

Credit Card

Credit Card # (numbers only)

Expiration Date

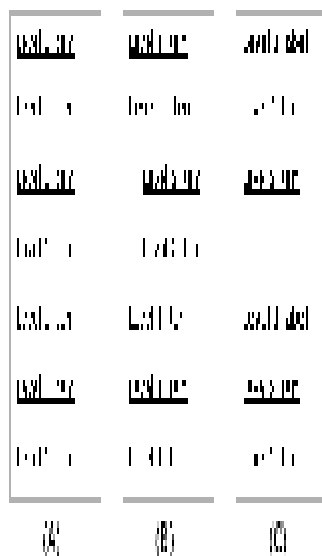
### Pattern 2 - Form

1. Σχεδιαστικό χνάρι *breadcrumbs*: Συνήθως χρησιμοποιείται όταν είναι μεγάλη η ιεραρχική δομή των πληροφοριών, μεγαλύτερη των τριών επιπέδων. Κάτι τέτοιο διευκολύνει το χρήστη που επιθυμεί να κινείται αρκετά επίπεδα πίσω από το σημείο στο οποίο βρίσκεται, ανεξάρτητα με την ιεραρχική ακολουθία των οθονών. Εξίσου, χρειάζεται να είναι προφανές στο χρήστη κάθε φορά το σημείο στο οποίο βρίσκεται. Στην δική μας την περίπτωση (σχήμα 4.1), βρίσκεται πάνω αριστερά στο κεντρικό frame του εργαλείου και μεταξύ των διαφόρων επιπέδων υπάρχει κατάλληλο διαχωριστικό σύμβολο (/):

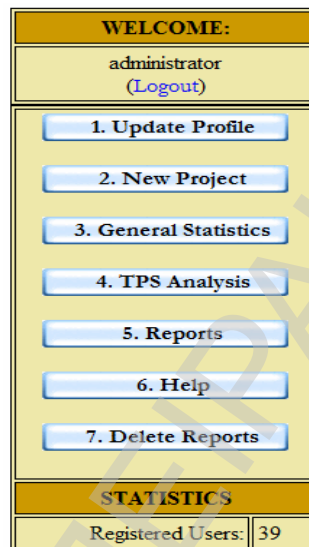
Start / General Statistics / Total number of Student Messages (write) per Group/per Forum - B1 / B1 - Results

### Pattern 3 - Μονοπάτι πλοήγησης (Χνάρι Navigation Path)

2. Σχεδιαστικό χνάρι *main navigation*: Όλα τα site χρειάζεται να έχουν μια μορφή ενός βασικού μενού πλοήγησης. Καλό είναι να τοποθετείται ένα συνεχώς ορατό κομμάτι με το βασικό μενού του εργαλείου στην οθόνη. Ο δικός μας τρόπος υλοποίησης έγινε με τις αρχές του Κάθετου ή αλλιώς Αριστερού Μενού (vertical menu) και χρησιμοποιήθηκε η φόρμα (A), όπου φαίνεται μόνο το 1<sup>ο</sup> επίπεδο (Σχήμα 4.2). Σε αυτές τις περιπτώσεις η σελίδα χωρίζεται σε δύο τουλάχιστον στήλες όπου στην αριστερή τοποθετείται το μενού πλοήγησης αποφεύγοντας διαδοχικά επιμέρους επίπεδα (Σχήμα 4.3).



**Pattern 4 - Navigation Path**  
(Φόρμα A)



**Pattern 5 - Βασικό Μονοπάτι**  
**πλοήγησης**

3. Σχεδιαστικό χνάρι *overview by detail*: Ο χρήστης πολλές φορές χρειάζεται να του δίνεται κατάλληλη ερμηνεία ή επεξήγηση κάποιων στοιχείων της οθόνης. Με αυτό τον τρόπο παρέχεται όλη η πληροφορία που θα οδηγήσει τον χρήστη στην επιλογή αυτού που κάθε φορά επιζητεί. Η χρήση του έχει γίνει στην βασική οθόνη των Γενικών Στατιστικών (General Statistics) με το λεκτικό “info”, δίπλα από κάθε δείκτη, όπως φαίνεται στο ακόλουθο σχήμα.

1.  Flow of Communication - A3 [\(info\)](#)
2.  Total Number of messages (write) per Forum/per Group - B1 [\(info\)](#)
3.  User Contribution per Forum/per Discussion (Messages Argumentation Analysis) - B2 [\(info\)](#)
4.  Number of Groups Contribution per Forum - D1 [\(info\)](#)
5.  Total Number of messages (write) per Student - F3 [\(info\)](#)
6.  Comparison of student messages (write) order by Forum - E3 [\(info\)](#)
7.  Popular resources per student - C1 [\(info\)](#)
8.  Resource's history per student - C2 [\(info\)](#)
9.  Popular Resources per group - C3 [\(info\)](#)
10.  Distribution of actions on learning resources per user - C4 [\(info\)](#)
11.  Distribution of actions on learning resources per group - C5 [\(info\)](#)
12.  Clustering of students (view learning resources) - C6 [\(info\)](#)

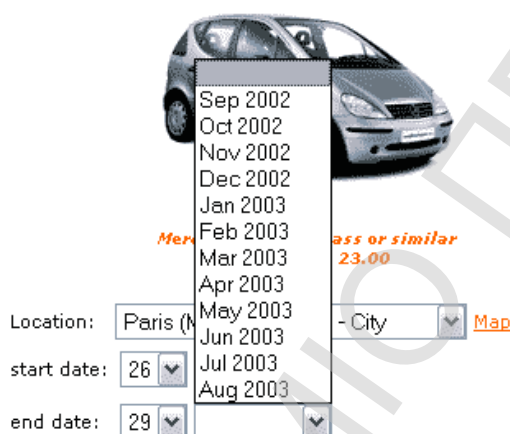
Submit

**Pattern 6 - Χνάρι Overview by Detail**

4. Σχεδιαστικό χνάρι *Constrained Input*: Περιορισμοί κατά την εισαγωγή στοιχείων

Για τη διαδικασία εισαγωγής στοιχείων (επιλογή ημερομηνίας) θα χρησιμοποιηθεί το <http://www.welie.com/patterns/showPattern.php?patternID=format> σύμφωνα με το οποίο ο χρήστης εισάγει στοιχεία με τη βοήθεια προκαθορισμένης λίστας.

Η χρήση αυτού του pattern γίνεται με στόχο την αποφυγή λαθών σε κρίσιμες επιλογές του χρήστη (όπως Αναζήτηση Ημερομηνίας).



Location: Paris (M) - City Map

start date: 26

end date: 29

Sep 2002  
Oct 2002  
Nov 2002  
Dec 2002  
Jan 2003  
Feb 2003  
Mar 2003  
Apr 2003  
May 2003  
Jun 2003  
Jul 2003  
Aug 2003

Mer... ass or similar 23.00

#### Pattern 7 - Constrained Input

5. Σχεδιαστικό χνάρι *liquid scale*: Ανάλογα με το περιεχόμενο της κάθε σελίδας επιτρέπεται να έχουμε τμήματα των οποίων το μέγεθος να αλλάζει ή όχι. Συνήθως το κομμάτι με το κυρίως περιεχόμενο είναι σε *scaling mode*, ούτως ώστε να μπορούν οι χρήστες να διαβάζουν όλο το περιεχόμενό του. Άλλα κομμάτια της σελίδας που δεν έχουν μεγάλο περιεχόμενο, δεν χρειάζονται σμίκρυνση ή μεγέθυνση (*rescaling*). Ακολούθως φαίνεται ο τρόπος χρήσης του στο εργαλείο μας (σχήμα 4.3).

6. Σχεδιαστικό χνάρι *site index*: Στην βασική οθόνη της βοήθειας του εργαλείου (Help), χρησιμοποιήθηκε ένας τρόπος παρουσίασης των σημαντικότερων λειτουργιών του συστήματος και παρουσιάζονται με θεματική σειρά. Έτσι, οι χρήστες μπορούν να αντλήσουν πληροφορίες σχετικά με τις λειτουργίες της κάθε σελίδας με μια ματιά (σχήμα 4.5).

[Start / Help Menu](#)

## Help Menu

Please select one of the following TOPICs that you are interested in.

1. About the Tool
2. About Update Profile
2. About Loading DataBase
3. About General Statistics
4. About TPS Analysis
5. About Reports
6. About Delete Reports
6. About Logout

### Pattern 8 - Χνάρι Site Index

7. Σχεδιαστικό χνάρι *to-the-top link*: Ορισμένες φορές το περιεχόμενο μιας σελίδας είναι πολύ μεγάλο (μεγαλύτερο από δύο views). Είναι απαραίτητο να μπορεί ο χρήστης να επιστρέψει στην κορυφή της σελίδας του με τη χρήση ενός απλού link, το οποίο πρέπει να τοποθετείται σε κατάλληλα σημεία στα πλαίσια της σελίδας. Στο κομμάτι του Help στο CoSyLMSAnalytics, χρησιμοποιήσαμε αυτό το χνάρι ούτως ώστε στην σελίδα επεξήγησης του General Statistics ή TPS Analysis, ο χρήστης να επανέρχεται στην αρχή της σελίδας μετά την ανάγνωση της ερμηνείας των επιμέρους δεικτών που χρησιμοποιούνται στην κάθε περίπτωση αντιστοίχως (σχήμα 4.6).

#### Flow of Communication - A3

Flow of Communication indicates refers to the production of a file which has the total number of reply messages that a User has sent to all the others, per Course and Time Period.

The Researcher must SPECIFY a COURSE and a PERIOD (Date From and Date To)

The Tool CALCULATES the number of reply Messages that each User of the selected COURSE and TIME PERIOD, has sent to the others.

The tool produced two files

1. Flow of Communication\_A3.txt which will insert into NetDraw Software, so as to make further statistical analysis and produce a Sunburst<sup>12</sup> and

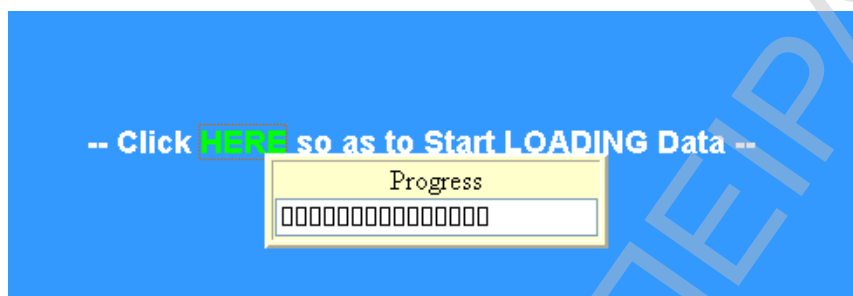
2. Flow of Communication\_A3.xls.doc where (x=1...) with the contents of the above, had the (Number of Reply Messages per User for a certain Course and Period)

<sup>12</sup> It is important to refer that the most important Actors appear in the centre of the diagram and the less important radially

[Go to Start](#)

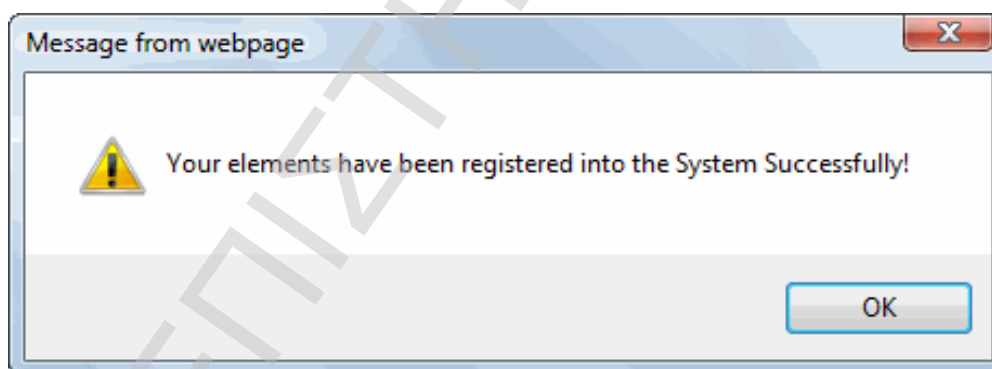
### Pattern 9 - Χνάρι To-The-Top Link

8. Σχεδιαστικό χνάρι *process*: Ο χρήστης επιθυμεί να γνωρίζει εάν η λειτουργία που εκτελεί προχωράει ή όχι. Στην δική μας την περίπτωση κατά την φάση φορτώματος δεδομένων στο εργαλείο, εμφανίζεται ένας δείκτης προόδου (σχήμα 4.8).



### Pattern 10 - Χνάρι Process

9. Σχεδιαστικό χνάρι Input Error Message: Κάνοντας χρήση του συγκεκριμένου pattern εμφανίζονται τόσο μηνύματα λάθους όσο και μηνύματα επιτυχούς επιβεβαίωσης μιας διαδικασίας.



Εικόνα 69 - Μήνυμα Επιτυχούς Επιβεβαίωσης Διαδικασίας



### Pattern 11 - Input error message

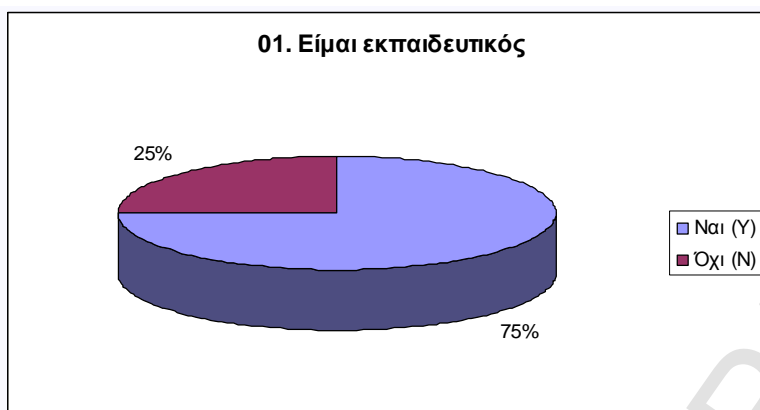
#### 6.3.3 Αποτελέσματα πιλοτικής δράσης εφαρμογής του εργαλείου

Μετά το πέρας του πειράματος με τους μεταπτυχιακούς φοιτητές του τμήματος «Διδακτική της Τεχνολογίας και Ψηφιακών Συστημάτων» του Πανεπιστημίου Πειραιά οι φοιτητές συμπλήρωσαν διαδικτυακά ένα ερωτηματολόγιο αξιολόγησης ευχρηστίας του λογισμικού CoSyLMSAnalytics. Για τη δημιουργία του ερωτηματολογίου χρησιμοποιήθηκε το ανοικτό λογισμικό limesurvey το οποίο υποστηρίζει ευρεία τυπολογία ερωτήσεων και προσφέρει πολλές δυνατότητες διαχείρισης για κάθε online έρευνα.

Παρακάτω παρατίθενται αποτελέσματα του ερωτηματολογίου όπως ακριβώς επεξεργάστηκαν αρχικά από το λογισμικό limesurvey. Στη συνέχεια με τη βοήθεια του λογισμικού excel έγινε περαιτέρω επεξεργασία αποτελέσματα της οποίας παραθέτονται παρακάτω.

Στατιστικά Πεδίου για 1			
Είμαι εκπαιδευτικός			
Απάντηση	Σύνολο	Ποσοστό	
Ναι (Y)	21	75.00%	
Όχι (N)	7	25.00%	

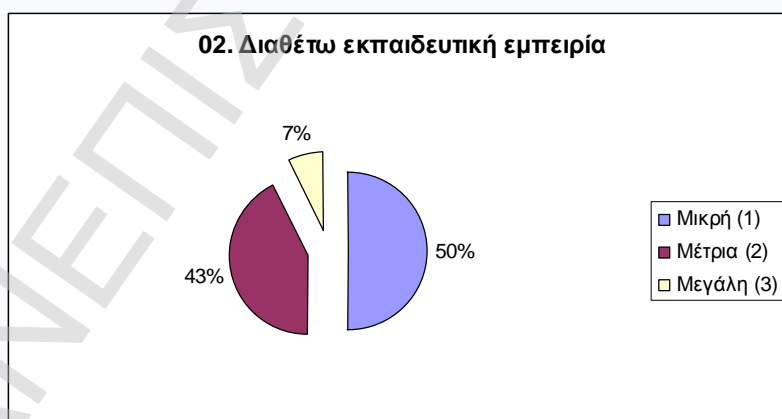




### Στατιστικά Πεδίου για 2

#### Διαθέτω εκπαιδευτική εμπειρία

Απάντηση	Σύνολο	Ποσοστό
Μικρή (1)	14	50.00%
Μέτρια (2)	12	42.86%
Μεγάλη (3)	2	7.14%

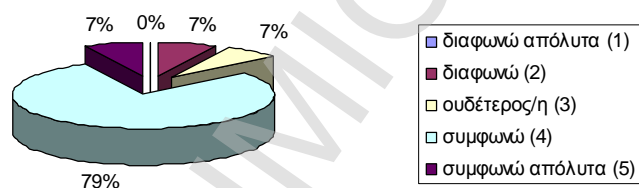


### Στατιστικά Πεδίου για 3

**03. Συνολικά, είμαι ικανοποιημένος από την ευκολία χρήσης του εργαλείου CoSyLMSAnalytics**

Απάντηση	Σύνολο	Ποσοστό
διαφωνώ απόλυτα (1)	0	0.00%
διαφωνώ (2)	2	7.14%
ουδέτερος/η (3)	2	7.14%
συμφωνώ (4)	22	78.57%
συμφωνώ απόλυτα (5)	2	7.14%

**03. Συνολικά, είμαι ικανοποιημένος από την ευκολία χρήσης του εργαλείου CoSyLMSAnalytics**



**Στατιστικά Πεδίου για 4**

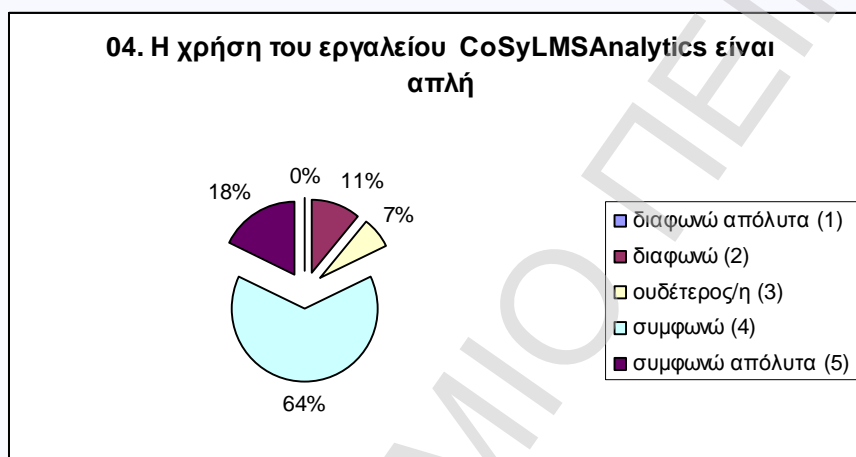
**04. Η χρήση του εργαλείου CoSyLMSAnalytics είναι απλή.**

Απάντηση	Σύνολο	Ποσοστό
διαφωνώ απόλυτα (1)	0	0.00%
διαφωνώ (2)	3	10.71%
ουδέτερος/η (3)	2	7.14%
συμφωνώ (4)	18	64.29%

## Στατιστικά Πεδίου για 4

04. Η χρήση του εργαλείου CoSyLMSAnalytics είναι απλή.

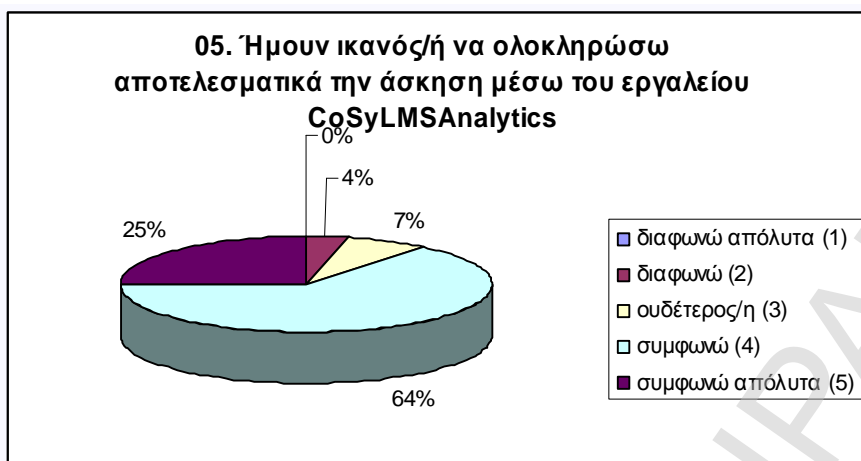
Απάντηση	Σύνολο	Ποσοστό
συμφωνώ απόλυτα (5)	5	17.86%



## Στατιστικά Πεδίου για 5

05. Ήμουν ικανός/ή να ολοκληρώσω αποτελεσματικά την άσκηση μέσω του εργαλείου CoSyLMSAnalytics

Απάντηση	Σύνολο	Ποσοστό
διαφωνώ απόλυτα (1)	0	0.00%
διαφωνώ (2)	1	3.57%
ουδέτερος/η (3)	2	7.14%
συμφωνώ (4)	18	64.29%
συμφωνώ απόλυτα (5)	7	25.00%

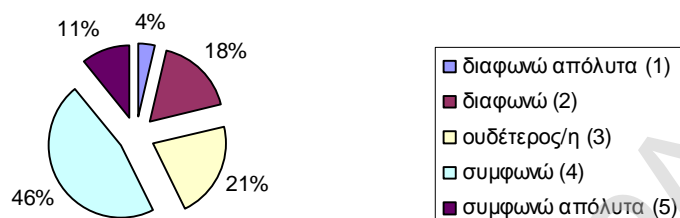


#### Στατιστικά Πεδίου για 6

#### 06. Ήμουν ικανός/ή να ολοκληρώσω γρήγορα την άσκηση μέσω του εργαλείου CoSyLMSAnalytics

Απάντηση	Σύνολο	Ποσοστό
διαφωνώ απόλυτα (1)	1	3.57%
διαφωνώ (2)	5	17.86%
ουδέτερος/η (3)	6	21.43%
συμφωνώ (4)	13	46.43%
συμφωνώ απόλυτα (5)	3	10.71%

### 06. Ήμουν ικανός/ή να ολοκληρώσω γρήγορα την άσκηση μέσω του εργαλείου CoSyLMSAnalytics

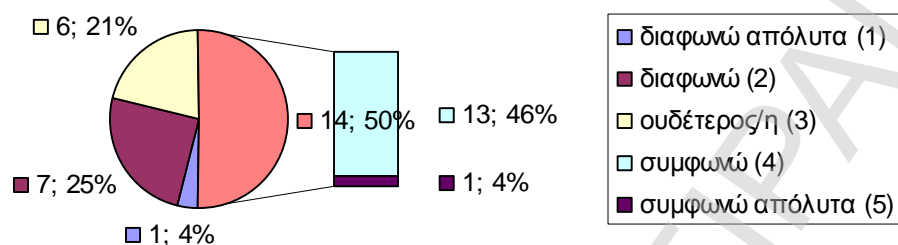


### Στατιστικά Πεδίου για 7

### 07. Ήμουν ικανός/ή να ολοκληρώσω χωρίς πολύ κόπο και χρόνο την άσκηση μέσω του εργαλείου CoSyLMSAnalytics

Απάντηση	Σύνολο	Ποσοστό
διαφωνώ απόλυτα (1)	1	3.57%
διαφωνώ (2)	7	25.00%
ουδέτερος/η (3)	6	21.43%
συμφωνώ (4)	13	46.43%
συμφωνώ απόλυτα (5)	1	3.57%

### 07. Ήμουν ικανός/ή να ολοκληρώσω χωρίς πολύ κόπο και χρόνο την άσκηση μέσω του εργαλείου CoSyLMSAnalytics

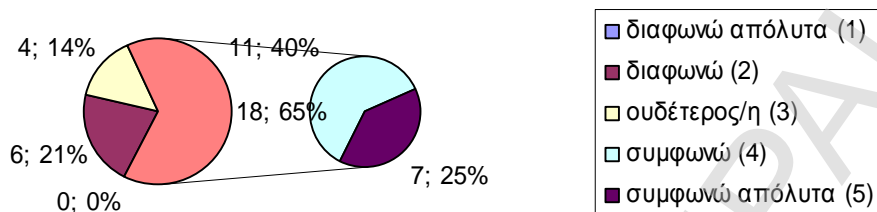


### Στατιστικά Πεδίου για 8

#### 08. Νιώθω άνετα κάνοντας χρήση του εργαλείου CoSyLMSAnalytics

Απάντηση	Σύνολο	Ποσοστό
διαφωνώ απόλυτα (1)	0	0.00%
διαφωνώ (2)	6	21.43%
ουδέτερος/η (3)	4	14.29%
συμφωνώ (4)	11	39.29%
συμφωνώ απόλυτα (5)	7	25.00%

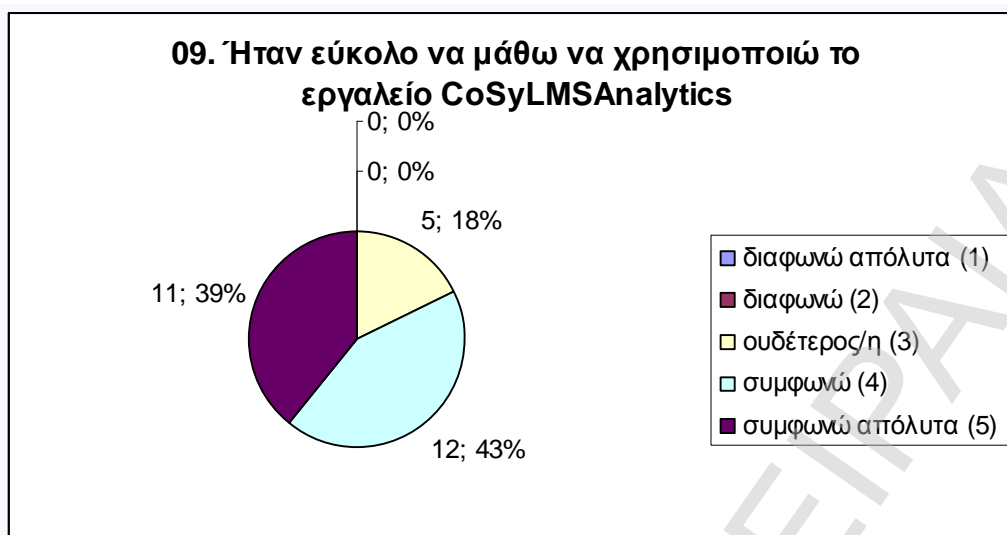
### 08. Νιώθω άνετα κάνοντας χρήση του εργαλείου CoSyLMSAnalytics



### Στατιστικά Πεδίου για 9

#### 09. Ήταν εύκολο να μάθω να χρησιμοποιώ το εργαλείο CoSyLMSAnalytics

Απάντηση	Σύνολο	Ποσοστό
διαφωνώ απόλυτα (1)	0	0.00%
διαφωνώ (2)	0	0.00%
ουδέτερος/η (3)	5	17.86%
συμφωνώ (4)	12	42.86%
συμφωνώ απόλυτα (5)	11	39.29%



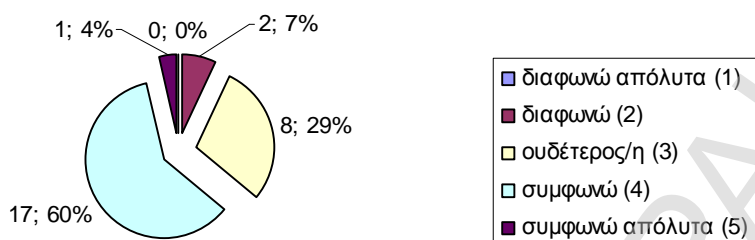
#### Στατιστικά Πεδίου για 10

#### 10. Πιστεύω ότι έγινα γρήγορα παραγωγικός/ή χρησιμοποιώντας το εργαλείο CoSyLMSAnalytics

Απάντηση	Σύνολο	Ποσοστό
διαφωνώ απόλυτα (1)	0	0.00%
διαφωνώ (2)	2	7.14%
ουδέτερος/η (3)	8	28.57%
συμφωνώ (4)	17	60.71%
συμφωνώ απόλυτα (5)	1	3.57%



### 10. Πιστεύω ότι έγινα γρήγορα παραγωγικός/ή χρησιμοποιώντας το εργαλείο CoSyLMSAnalytics

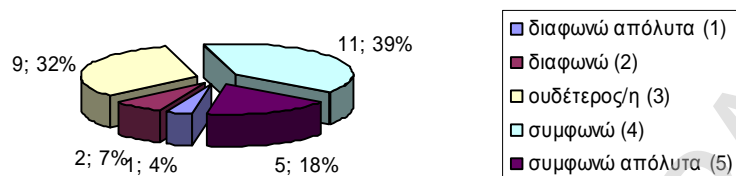


### Στατιστικά Πεδίου για 11

### 11. Οποτεδήποτε έκανα λάθος κάνοντας χρήση του εργαλείου CoSyLMSAnalytics επανήλθα στην εργασία μου εύκολα και γρήγορα

Απάντηση	Σύνολο	Ποσοστό
διαφωνώ απόλυτα (1)	1	3.57%
διαφωνώ (2)	2	7.14%
ουδέτερος/η (3)	9	32.14%
συμφωνώ (4)	11	39.29%
συμφωνώ απόλυτα (5)	5	17.86%

**11. Οποτεδήποτε έκανα λάθος κάνοντας χρήση του εργαλείου CoSyLMSAnalytics επανήλθα στην εργασία μου εύκολα και γρήγορα**

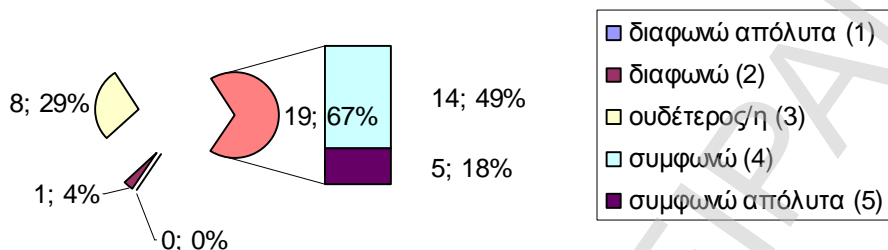


**Στατιστικά Πεδίου για 12**

**12. Ήταν εύκολο να βρω τις πληροφορίες που χρειάστηκα για την αξιολόγηση της διαδραστικότητας/συνεργατικότητας**

Απάντηση	Σύνολο	Ποσοστό
διαφωνώ απόλυτα (1)	0	0.00%
διαφωνώ (2)	1	3.57%
ουδέτερος/η (3)	8	28.57%
συμφωνώ (4)	14	50.00%
συμφωνώ απόλυτα (5)	5	17.86%

### 12. Ήταν εύκολο να βρω τις πληροφορίες που χρειάστηκα για την αξιολόγηση της διαδραστικότητας/συνεργατικότητας

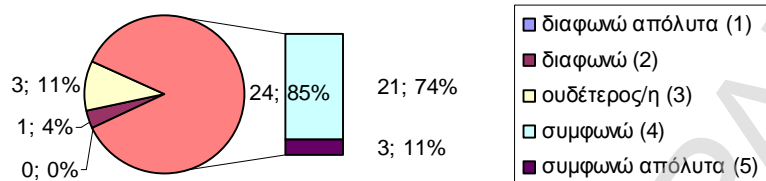


### Στατιστικά Πεδίου για 13

### 13. Οι πληροφορίες ήταν ικανοποιητικές ώστε να με βοηθήσουν να ολοκληρώσω τις ενέργειες αξιολόγησης της διαδραστικότητας/συνεργατικότητας

Απάντηση	Σύνολο	Ποσοστό
διαφωνώ απόλυτα (1)	0	0.00%
διαφωνώ (2)	1	3.57%
ουδέτερος/η (3)	3	10.71%
συμφωνώ (4)	21	75.00%
συμφωνώ απόλυτα (5)	3	10.71%

**13. Οι πληροφορίες ήταν ικανοποιητικές ώστε να με βοηθήσουν να ολοκληρώσω τις ενέργειες αξιολόγησης της διαδραστικότητας/συνεργατικότητας**

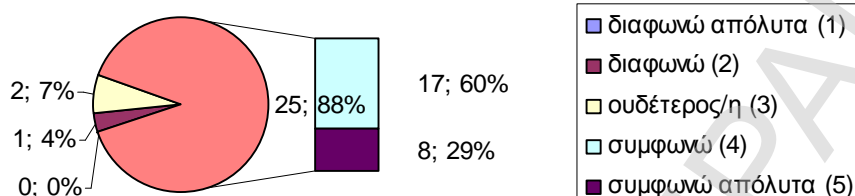


**Στατιστικά Πεδίου για 14**

**14. Η οργάνωση των πληροφοριών για την ανάλυση TPS στις οθόνες του εργαλείου CoSyLMSAnalytics είναι σαφής**

Απάντηση	Σύνολο	Ποσοστό
διαφωνώ απόλυτα (1)	0	0.00%
διαφωνώ (2)	1	3.57%
ουδέτερος/η (3)	2	7.14%
συμφωνώ (4)	17	60.71%
συμφωνώ απόλυτα (5)	8	28.57%

**14. Η οργάνωση των πληροφοριών για την ανάλυση TPS στις οθόνες του εργαλείου CoSyLMSAnalytics είναι σαφής**

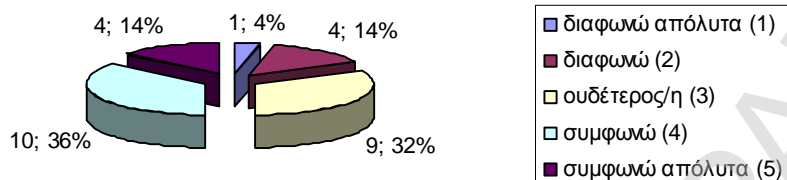


**Στατιστικά Πεδίου για 15**

**15. Το περιβάλλον διαπροσωπείας με το χρήστη (interface) είναι πολύ ευχάριστο**

Απάντηση	Σύνολο	Ποσοστό
διαφωνώ απόλυτα (1)	1	3.57%
διαφωνώ (2)	4	14.29%
ουδέτερος/η (3)	9	32.14%
συμφωνώ (4)	10	35.71%
συμφωνώ απόλυτα (5)	4	14.29%

**15. Το περιβάλλον διαπροσωπείας με το χρήστη (interface) είναι πολύ ευχάριστο**

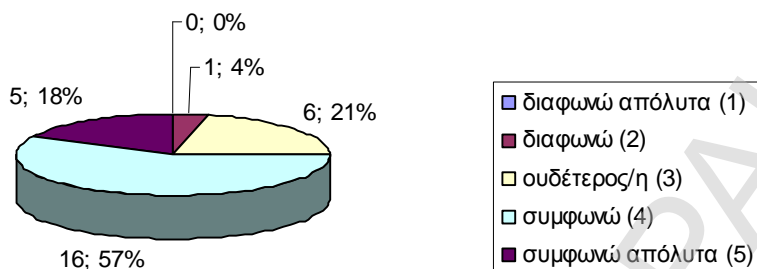


**Στατιστικά Πεδίου για 16**

**16. Η εξαγωγή και αποθήκευση των αποτελεσμάτων σε μορφή doc και jpg με βοήθησε στην ανάλυση της απόδοσης των εκπαιδευομένων**

Απάντηση	Σύνολο	Ποσοστό
διαφωνώ απόλυτα (1)	0	0.00%
διαφωνώ (2)	1	3.57%
ουδέτερος/η (3)	6	21.43%
συμφωνώ (4)	16	57.14%
συμφωνώ απόλυτα (5)	5	17.86%

**16. Η εξαγωγή και αποθήκευση των αποτελεσμάτων σε μορφή doc και jpg με βοήθησε στην ανάλυση της απόδοσης των εκπαιδευόμενων**

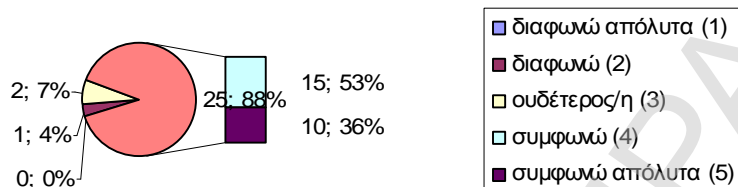


**Στατιστικά Πεδίου για 17**

**17. Η οπτικοποίηση των δεδομένων (πίνακες, γραφήματα, ραβδογράμματα, κλπ) που προέρχονται από τη χρήση των δεικτών με βοήθησε στην ανάλυση της διαδραστικότητας & συνεργατικότητας**

Απάντηση	Σύνολο	Ποσοστό
διαφωνώ απόλυτα (1)	0	0.00%
διαφωνώ (2)	1	3.57%
ουδέτερος/η (3)	2	7.14%
συμφωνώ (4)	15	53.57%
συμφωνώ απόλυτα (5)	10	35.71%

**17. Η οπτικοποίηση των δεδομένων (πίνακες, γραφήματα, ραβδογράμματα, κ.λπ) που προέρχονται από τη χρήση των δεικτών με βοήθησε στην ανάλυση της διαδραστικότητας & συνεργατικότητας**



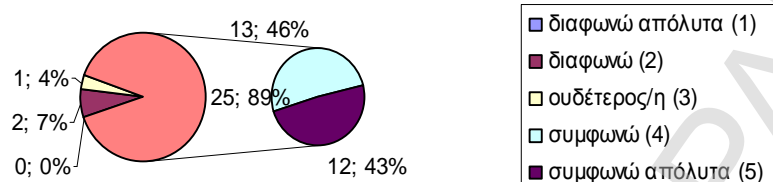
**Στατιστικά Πεδίου για 18**

**18. Οι δείκτες που περιέχονται στο εργαλείο CoSyLMSAnalytics με βοήθησαν να αξιολογήσω με μεγαλύτερη ακρίβεια την αυτόνομη και ομαδική επίδοση των μαθητών ανά φάση του μαθήματος**

Απάντηση	Σύνολο	Ποσοστό
διαφωνώ απόλυτα (1)	0	0.00%
διαφωνώ (2)	2	7.14%
ουδέτερος/η (3)	1	3.57%
συμφωνώ (4)	13	46.43%
συμφωνώ απόλυτα (5)	12	42.86%



**18. Οι δείκτες που περιέχονται στο εργαλείο CoSyLMSAnalytics με βοήθησαν να αξιολογήσω με μεγαλύτερη ακρίβεια την αυτόνομη και ομαδική επίδοση των μαθητών ανά φάση του μαθήματος**

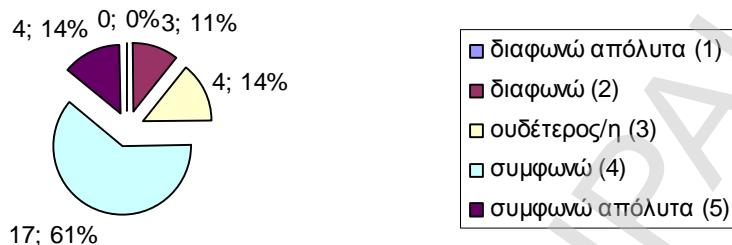


### Στατιστικά Πεδίου για 19

**19. Οι υπάρχοντες δείκτες είναι επαρκείς για να αποτιμήσω όλο το φάσμα της συνεργατικής δράσης των μαθητών**

Απάντηση	Σύνολο	Ποσοστό
διαφωνώ απόλυτα (1)	0	0.00%
διαφωνώ (2)	3	10.71%
ουδέτερος/η (3)	4	14.29%
συμφωνώ (4)	17	60.71%
συμφωνώ απόλυτα (5)	4	14.29%

**19. Οι υπάρχοντες δείκτες είναι επαρκείς για να αποπμήσω όλο το φάσμα της συνεργατικής δράσης των μαθητών**

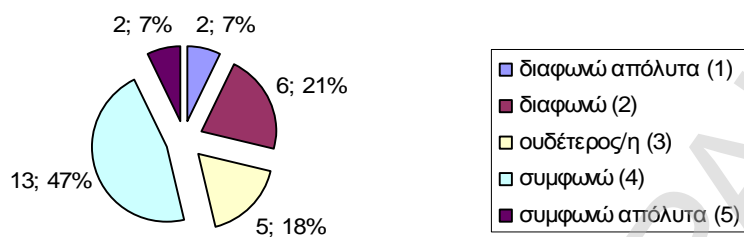


**Στατιστικά Πεδίου για 20**

**20. Κάποιος/κάποιοι δείκτες στο εργαλείο CoSyLMSAnalytics με δυσκόλεψαν**

Απάντηση	Σύνολο	Ποσοστό
διαφωνώ απόλυτα (1)	2	7.14%
διαφωνώ (2)	6	21.43%
ουδέτερος/η (3)	5	17.86%
συμφωνώ (4)	13	46.43%
συμφωνώ απόλυτα (5)	2	7.14%

### 20. Κάποιος/κάποιοι δείκτες στο εργαλείο CoSyLMSAnalytics με δυσκόλεψαν

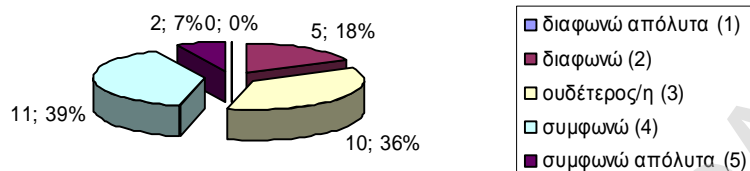


### Στατιστικά Πεδίου για 21

21. Αυτό το σύστημα περιέχει όλες τις δυνατότητες και λειτουργίες που θα περίμενα να έχει

Απάντηση	Σύνολο	Ποσοστό
διαφωνώ απόλυτα (1)	0	0.00%
διαφωνώ (2)	5	17.86%
ουδέτερος/η (3)	10	35.71%
συμφωνώ (4)	11	39.29%
συμφωνώ απόλυτα (5)	2	7.14%

**21. Αυτό το σύστημα περιέχει όλες τις δυνατότητες και λειτουργίες που θα περίμενα να έχει**

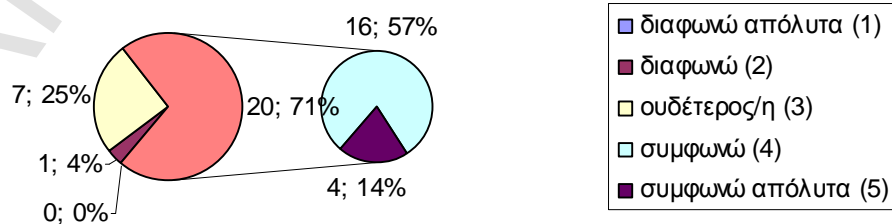


**Στατιστικά Πεδίου για 22**

**22. Συνολικά είμαι ικανοποιημένος/η με αυτό το σύστημα**

Απάντηση	Σύνολο	Ποσοστό
διαφωνώ απόλυτα (1)	0	0.00%
διαφωνώ (2)	1	3.57%
ουδέτερος/η (3)	7	25.00%
συμφωνώ (4)	16	57.14%
συμφωνώ απόλυτα (5)	4	14.29%

**22. Συνολικά είμαι ικανοποιημένος/η με αυτό το σύστημα**



Βάση των απαντήσεων των 28 ερωτηθέντων μεταπτυχιακών φοιτητών στο ερώτημα 23: «Προσδιορίστε εάν ο παρακάτω δείκτης σας φάνηκε χρήσιμος στην αξιολόγηση με μεγαλύτερη ακρίβεια την αυτόνομη και ομαδική επίδοση των μαθητών ανά φάση του μαθήματος (1-καθόλου, 2-μέτρια, 3-πολύ)», προκύπτει ο ακόλουθος πίνακας συγκεντρωτικών αποτελεσμάτων (Πίνακας 19).

		ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ			ΠΟΣΟΣΤΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ		
		καθόλου (1)	μέτρια (2)	πολύ (3)	καθόλου (1)	μέτρια (2)	πολύ (3)
THINK	A3	1	8	19	3,57%	28,57%	67,86%
	F3	1	13	14	3,57%	46,43%	50,00%
	E3	0	6	22	0,00%	21,43%	78,57%
	C1	5	14	9	17,86%	50,00%	32,14%
PAIR	B1	0	6	22	0,00%	21,43%	78,57%
	B2	0	9	19	0,00%	32,14%	67,86%
SHARE	D1	3	10	15	10,71%	35,71%	53,58%
	E3	0	5	23	0,00%	17,86%	82,14%
	C6	6	11	11	21,43%	39,29%	39,28%

Πίνακας 19 - Συγκεντρωτικός Πίνακας Χρησιμότητας Δεικτών

Φιλτράροντας τον Πίνακα 19 ως προς τις κατηγορίες απαντήσεων (καθόλου, μέτρια, πολύ) προκύπτουν οι παρακάτω 3 πίνακες.

πολύ (3)

ΔΕΙΚΤΗΣ	καθόλου (1)	μέτρια (2)	πολύ (3)	καθόλου (1)	μέτρια (2)	πολύ (3)
E3	0	5	23	0,00%	17,86%	82,14%
B1	0	6	22	0,00%	21,43%	78,57%
E3	0	6	22	0,00%	21,43%	78,57%
B2	0	9	19	0,00%	32,14%	67,86%
A3	1	8	19	3,57%	28,57%	67,86%
D1	3	10	15	10,71%	35,71%	53,58%
F3	1	13	14	3,57%	46,43%	50,00%
C6	6	11	11	21,43%	39,29%	39,28%
C1	5	14	9	17,86%	50,00%	32,14%

Πίνακας 20 - Πίνακας Χρησιμότητας Δεικτών (Φίλτρο "πολύ (3)")

Από τον Πίνακα 20 προκύπτει ότι στατιστικά ο πιο σημαντικός δείκτης είναι ο δείκτης E3 [Σύγκριση συμμετοχής μαθητών στο Forum - Comparison of student messages (write) order by Forum] με ποσοστό 82,14%. Ακολουθούν οι δείκτες B1 και E3 με 78,57%, οι B2 και A3 με 67,86%, ο D1 με 53,58%, ο F3 με 50% και τελευταίοι οι C6 και C1 με 39,28% και 32,14% αντίστοιχα.

Από τον αντίστοιχο πίνακα 21 φαίνεται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό μέτριας χρησιμότητας έχει ο δείκτης C1 και ακολουθούν οι δείκτες F3, C6, D1 κ.ο .

## μέτρια (2)

ΔΕΙΚΤΗΣ	καθόλου (1)	μέτρια (2)	πολύ (3)	καθόλου (1)	μέτρια (2)	πολύ (3)
C1	5	14	9	17,86%	50,00%	32,14%
F3	1	13	14	3,57%	46,43%	50,00%
C6	6	11	11	21,43%	39,29%	39,28%
D1	3	10	15	10,71%	35,71%	53,58%
B2	0	9	19	0,00%	32,14%	67,86%
A3	1	8	19	3,57%	28,57%	67,86%
E3	0	6	22	0,00%	21,43%	78,57%
B1	0	6	22	0,00%	21,43%	78,57%
E3	0	5	23	0,00%	17,86%	82,14%

Πίνακας 21 - Πίνακας Χρησιμότητας Δεικτών (Φίλτρο "μέτρια (2)")

Στον Πίνακα 22 ότι ο πιο αδύναμος δείκτης σύμφωνα με τη γνώμη των 28 μεταπτυχιακών φοιτητών είναι ο δείκτης C6 [Σύγκριση αριθμού επισκέψεων μαθησιακών πόρων σε επίπεδο μαθητή - Clustering of students (view learning resources)].

καθόλου  
(1)

ΔΕΙΚΤΗΣ	καθόλου (1)	μέτρια (2)	πολύ (3)	καθόλου (1)	μέτρια (2)	πολύ (3)
C6	6	11	11	21,43%	39,29%	39,28%





Τέλος, στον παρακάτω Πίνακα 23 φαίνονται τα ποσοστά σημαντικότητας για κάθε δείκτη αθροίζοντας τις κατηγορίες «μέτρια (2)» & «πολύ (3)». Μεγάλη σημασία έχει ότι οι δείκτες E3(Think),B1, E3(Share) & B2 έχουν 100% αποτέλεσμα, ενώ ο δείκτης με το μικρότερο ποσοστό αθροίσματος σε αυτή την κατηγορία είναι ο C6.

ΔΕΙΚΤΗΣ	μέτρια (2) + πολύ (3)
E3	100,00%
B1	100,00%
E3	100,00%
B2	100,00%
A3	96,43%
F3	96,43%
D1	89,29%
C1	82,14%
C6	78,57%

**Πίνακας 23 - Πίνακας Χρησιμότητας Δεικτών (Φίλτρο " μέτρια (2) + πολύ (3) ")**

Λαμβάνοντας υπόψη πως οι δείκτες C1 & C6 έχουν τα μικρότερα ποσοστά καθώς και ότι ανήκουν στην ίδια κατηγορία δεικτών (εύρεσης στατιστικών αποτελεσμάτων σε σχέση με τους μαθησιακούς πόρους) μπορούμε να βγάλουμε το συμπέρασμα ότι οι μεταπτυχιακοί φοιτητές θεώρησαν πως δεν είναι τόσο αξιόπιστοι δείκτες σε σχέση με τους υπόλοιπους δείκτες εφόσον ένας μαθητής έχει τη δυνατότητα να αποθηκεύσει το μαθησιακό πόρο τοπικά στον Η.Υ του και δεν χρειάζεται να επισκέπτεται κάθε φορά τον πόρο μέσω της εκπαιδευτικής πλατφόρμας. Στο σημείο αυτό μπορούμε να πούμε πως οι δείκτες C1 έως C6, που αφορούν τους

μαθησιακούς πόρους, είναι αρκετά αξιόπιστοι όταν πρόκειται να μετρούν web based resources, τα οποία οι μαθητές σε μια διαδικτυακή εκπαιδευτική πλατφόρμα είτε δεν έχουν τη δυνατότητα να αποθηκεύσουν είτε είναι σε τέτοια μορφή που δεν τους ωθούμε να τα αποθηκεύσουν τοπικά και να τα επεξεργάζονται (διαβάζουν, τροποποιούν) εκτός του συστήματος διαχείρισης μάθησης.

## 6.4 Συμπεράσματα και μελλοντικές κατευθύνσεις

Το εργαλείο CoSyLMSAnalytics δημιουργήθηκε για την ανάλυση, επεξεργασία και τελικά την ατομική και συλλογική αξιολόγηση των εκπαιδευόμενων καθώς και τη συνεργατικότητα μεταξύ τους σε διαδικτυακά συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης.

Οι δείκτες που δημιουργήθηκαν για την επίτευξη του ανωτέρου στόχου χωρίστηκαν σε 2 μεγάλες κατηγορίες. Στην ανάλυση των μηνυμάτων που έστειλαν οι χρήστες με τη βοήθεια της δραστηριότητας του Forum (ασύγχρονη συζήτηση) και στην ανάλυση (log file analysis) των ενεργειών των χρηστών όσον αφορά τους μαθησιακούς πόρους σε ένα διαδικτυακό περιβάλλον μάθησης. Από την προηγούμενη ενότητα του παρόντος Κεφαλαίου (6.3.3) στην οποία παραθέσαμε τα αποτελέσματα αξιολόγησης ευχρηστίας του λογισμικού βάση των απαντήσεων των μεταπτυχιακών φοιτητών προκύπτει ότι το παρόν εργαλείο αποτελεί μια πολύ καλή λύση στα χέρια των εκπαιδευτικών και όσων εμπλέκονται στην ανάλυση και αξιολόγηση συνεργατικών δραστηριοτήτων με σκοπό τη μάθηση, οι οποίοι έχουν πια τη δυνατότητα να βγάλουν χρήσιμα συμπεράσματα σχετικά με την απόδοση των μαθητών μέσα από μια διαδικτυακή εκπαιδευτική πλατφόρμα, όπως το Moodle.

Τόσο οι πίνακες που εξάγονται όσο και τα γραφήματα αποτελούν αναφορές (reports) με δεδομένα οπτικοποιημένα και συγκεντρωτικά που βοηθούν τον αναλυτή να βγάλει γρήγορα συμπεράσματα χωρίς ιδιαίτερο κόπο και χρόνο. Παράλληλα, ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στον τρόπο εύρεσης εκείνων των δεικτών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην TPS ανάλυση, προσπαθώντας να ανταποκριθούμε στις ανάγκες ανάλυσης της συμμετοχικότητας σε περιβάλλοντα συνεργατικής μάθησης που χρησιμοποιούν συγκεκριμένες στρατηγικές σχεδίασης και συγκεκριμένα της Think-Pare-Share.

Από τις απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο προκύπτει ότι στις κατηγορίες απαντήσεων «Συμφωνώ απόλυτα» & «Συμφωνώ το 85,71%» των φοιτητών έμεινε ικανοποιημένο από την ευκολία χρήσης του εργαλείου, ενώ μόνο το 7,14% διαφωνούσε (Διαφωνώ απόλυτα 0%). Επίσης το 89,29% θεωρεί ότι ήταν ικανό να ολοκληρώσει

αποτελεσματικά την άσκηση μέσω του εργαλείου CoSyLMSAnalytics, ενώ το 64,29% νιώθει άνετα κάνοντας χρήση του. Παράλληλα, το 82,15% συμφωνεί ότι ήταν εύκολο να μάθουν να χρησιμοποιούν το εργαλείο CoSyLMSAnalytics, ενώ μόνο το 7,14% διαφωνεί ότι έγιναν γρήγορα παραγωγικοί χρησιμοποιώντας το. Τέλος, αρκετά μεγάλο (75%) είναι και το ποσοστό εκείνων που πιστεύουν ότι οι υπάρχοντες δείκτες είναι επαρκείς για να αποτιμήσουν όλο το φάσμα της συνεργατικής δράσης των μαθητών.

Αρκετά χρήσιμα ήταν και τα σχόλια των εμπλεκόμενων φοιτητών τόσο για τη χρησιμότητα των δεικτών όσο και για τις τροποποιήσεις που θα μπορούσαν να γίνουν για τη βελτίωση του εργαλείου. Πιο συγκεκριμένα ως μελλοντικές κατευθύνσεις προτείνονται τα εξής:

1. Δημιουργία νέων δεικτών ποιοτικής ανάλυσης με διαφορετική κατηγοριοποίηση τιμών.
2. Δημιουργία νέων δεικτών ποσοτικής ανάλυσης αξιοποιώντας διαφορετικά μετρήσιμα δεδομένα μιας διαδικτυακής εκπαιδευτικής πλατφόρμας (π.χ χρόνος παραμονής στο σύστημα, ιστορικό ενεργειών κτλ.)
3. Ένταξη των ρουμπρίκων αξιολόγησης στο εργαλείο και αυτόματη δημιουργία αναφορών (reports) από το ίδιο το εργαλείο.
4. Τροποποίηση του περιβάλλοντος του εργαλείου (interface) ώστε να γίνει πιο ευχάριστο.
5. Περισσότερα Στατιστικά στοιχεία για τη χρήση του ίδιου του εργαλείου (π.χ χρόνος παραμονής, πιο δημοφιλείς δείκτες, στατιστικά καταγραφής λαθών του συστήματος/bugs κτλ.)
6. Μεταγλώττιση του εργαλείου σε άλλες γλώσσες πέραν της αγγλικής.

## 6.5 Θέματα για περαιτέρω μελέτη

Από τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων και κυρίως από την όλη αυτή έρευνα προκύπτει ότι το CoSyLMSAnalytics αποτελεί ένα εργαλείο που μπορεί να δώσει ανατροφοδότηση στον αναλυτή ώστε να βγάλει πολύ χρήσιμα συμπεράσματα. Παρ'όλα αυτά υπάρχουν πολλά ακόμα σενάρια που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν

ώστε να επεκταθεί το εργαλείο με νέους δείκτες και επιπλέον λειτουργίες ώστε να γενικευθεί η λογική του εργαλείου και σε άλλες στρατηγικές όπως Jigsaw, Pyramid, TAPPS. Όσον αφορά το κομμάτι του χαρακτηρισμού των μηνυμάτων που ανακτώνται κατά τη φάση της στατιστικής επεξεργασίας, θα ήταν χρήσιμο το εργαλείο να παρέχει τη δυνατότητα στον ίδιο τον ερευνητή να επιλέγει την τυπολογία που τον ενδιαφέρει από τις προτυποποιημένες ή να δημιουργεί και δική του η οποία να αποθηκεύεται στο σύστημα για μελλοντική χρήση. Τέλος, η σύνεση του συστήματος με την εκπαιδευτική πλατφόρμα του Moodle δεν θα πρέπει να γίνει εμπόδιο στη διασύνδεση του συστήματος και με άλλες εκπαιδευτικές πλατφόρμες ώστε να αντλούνται τα δεδομένα και να επεξεργάζονται όπως υλοποιήθηκε και με την πλατφόρμα του Moodle.

## Βιβλιογραφία

Guide to Workshop Interaction Analysis and Visualization (2009). Analysis Methods, Tools and Research Questions-Focusing on Asynchronous Discussion Forums, lists, blogs-, CSCL 2009 Practices June 9th Rhodes Greece. Retrieved from: [http://www.ltee.gr/IA\\_WS\\_CSCL2009/](http://www.ltee.gr/IA_WS_CSCL2009/)

Barros, B., & FelisaVerdejo, M. (2000). Analysing student interaction processes in order to improve collaboration. The DEGREE approach, International Journal of Artificial Intelligence in Education, (2000), 11, 221-241. Retrieved from: <http://sensei.lsi.uned.es/~bbarros/papers/ijaied2000.pdf>

Γρηγοριάδου, Μ. (2004). ACT: Ένα Διαδικτυακό Προσαρμοστικό Εργαλείο Σύγχρονης Επικοινωνίας, Συνέδρια Εργασίας «Ζητήματα Σχεδιασμού και Αξιολόγησης Σύγχρονων Συνεργατικών Συστημάτων Μάθησης με Υπολογιστές» 02 Οκτωβρίου 2004, Ηλεκτρονικά διαθέσιμο: [http://hci.ece.upatras.gr/various/Grigoriadou\\_CSCL\\_WS.ppt](http://hci.ece.upatras.gr/various/Grigoriadou_CSCL_WS.ppt)

Γρηγοριάδου, Μ. (2004). ACT: Ένα Διαδικτυακό Προσαρμοστικό Εργαλείο Σύγχρονης Επικοινωνίας, 4ο Συνέδριο ΕΤΠΕ, 29/09–03/10/2004, Παν/μιο Αθηνών, Ηλεκτρονικά διαθέσιμο: <http://www.etpe.gr/files/proceedings/filesyn/B395-397.pdf>

University of Duisburg-Essen Institute (2009). CoolModes Manual. Retrieved 05 11 2009 from: [http://www.discoveryspace.net/up/files/courses/CoolModes\\_manual\\_english.pdf](http://www.discoveryspace.net/up/files/courses/CoolModes_manual_english.pdf)

Δελημπέτη, Ε. (2007). Περιβάλλοντα υποστήριξης της επιχειρηματολογίας, Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία στο Τμήμα Πληροφορικής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη 2007, Ηλεκτρονικά διαθέσιμο: <http://invenio.lib.auth.gr/record/76306/files/gri-2007-612.pdf>

Ερευνητική Ομάδα Αλληλεπίδρασης Ανθρώπου-Υπολογιστή του Πανεπιστημίου Πατρών. (2007). Εγχειρίδιο Χρήσης ColAT. 20 February 2007 Ηλεκτρονικά διαθέσιμο: [http://hci.ece.upatras.gr/various/ColAt\\_manual.pdf](http://hci.ece.upatras.gr/various/ColAt_manual.pdf)

Παππά, Μ. (2007).: “Ανάλυση συμμετοχικότητας σε μια διαδικτυακή συνεργατική κοινότητα μάθηση : moodle”, Μεταπτυχιακή Διπλωματική εργασία στο Τμήμα Διδακτικής της Τεχνολογίας και Ψηφιακών Συστημάτων, Κατεύθυνση Ηλεκτρονική Μάθηση, 23 Αυγούστου 2007, Ηλεκτρονικά διαθέσιμο: <http://digilib.lib.unipi.gr/dspace/handle/unipi/1755>

Mazza, R., & Dimitrova, V. (2003). CourseVis: Externalising Student Information to Facilitate Instructors in Distance Learning, Retrieved from: [http://linux3.dti.supsi.ch/~mazza/Web\\_area/Pubblicazioni/AIED03/AIED03\\_mazza\\_dimitrova\\_final.pdf](http://linux3.dti.supsi.ch/~mazza/Web_area/Pubblicazioni/AIED03/AIED03_mazza_dimitrova_final.pdf)

Mazza, R., & Milani, C. (2005) Exploring Usage Analysis in Learning Systems: Gaining Insights From Visualisations. Amsterdam 18-22 July, 2005. Retrieved from: <http://flossmetrics.org/edukalibre/documentation/aied-ws2005.pdf>

Mazza, R., & Dimitrova, V. (2007) CourseVis: A graphical student monitoring tool for supporting instructors in web-based distance courses. *Int. J. Human-Computer Studies* 65 (2007) 125–139, Retrieved from: <http://www.sciencedirect.com>

Mazza, R. (2004). Using Information Visualisation to Facilitate Instructors in Web based Distance Learnin, June, 2004, Retrieved from: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1013393>

Mazza, R., & Milani, C. (2005). GISMO: a Graphical Interactive Student Monitoring Tool for Course Management Systems, 25 November 2005, Retrieved from: <http://flossmetrics.org/edukalibre/documentation/gismo.pdf>

Mazza, R. (2007) Monitoring an Online Course with the GISMO Tool: A Case Study. *Jl. of Interactive Learning Research* (2007) 18(2), 251-265. Available Retrieved from: [http://linux3.dti.supsi.ch/~mazza/Web\\_area/Pubblicazioni/JILR07/JILR1802Mazza.pdf](http://linux3.dti.supsi.ch/~mazza/Web_area/Pubblicazioni/JILR07/JILR1802Mazza.pdf)

Mazza, R., & Milani, C. (2005). User Manual GISMO. 23 December 2005. Retrieved from: [http://gismo.sourceforge.net/user\\_manual.pdf](http://gismo.sourceforge.net/user_manual.pdf)

Mazza, R., & Luca, B. (2007). Monitoring an Online Course with the GISMO Tool: A Case Study. *Journal of Interactive Learning Research*. 2007. Retrieved from: [http://findarticles.com/p/articles/mi\\_7610/is\\_200704/ai\\_n32217544/pg\\_2/?tag=content;col1](http://findarticles.com/p/articles/mi_7610/is_200704/ai_n32217544/pg_2/?tag=content;col1)

Mazza, R. (2007). Monitoring an Online Course with the GISMO Tool: A Case Study. *Jl. of Interactive Learning Research* (2007) 18(2), 251-265. Retrieved from: [http://linux3.dti.supsi.ch/~mazza/Web\\_area/Pubblicazioni/JILR07/JILR1802Mazza.pdf](http://linux3.dti.supsi.ch/~mazza/Web_area/Pubblicazioni/JILR07/JILR1802Mazza.pdf)

Μαργαρίτης, Μ. (2006). Διδακτορική Διατριβή: “Ανάλυση και υποστήριξη της συνεργασίας μικρών ομάδων με χρήση διαγραμματικών αναπαραστάσεων”. Νοέμβριος, 2006. Ηλεκτρονικά διαθέσιμο: [http://hci.ece.upatras.gr/various/Margaritis\\_phd\\_thesis.pdf](http://hci.ece.upatras.gr/various/Margaritis_phd_thesis.pdf)

Milani, C. “Technical Manual GISMO: a Graphical Interactive Student Monitoring System for Moodle”. Retrieved 15 11 2009 from: [http://gismo.sourceforge.net/technical\\_manual.pdf](http://gismo.sourceforge.net/technical_manual.pdf)

Μπράτσης, Θ., & Δημητρακοπούλου, Α. (2006). Αυτοματοποιημένη ανάλυση αλληλεπιδράσεων σε ασύγχρονες συζητήσεις: Δείκτες Ανάλυσης και η επίδρασή τους στη συμμετοχή χρηστών, 5ο Ελληνικό Συνέδριο, Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση, ΕΤΠΕ, Θεσσαλονίκη, Οκτώβριος 2006. Ηλεκτρονικά διαθέσιμο: [http://www.etpe.gr/files/proceedings/22/1234432262\\_5%20etpe%20243-250.pdf](http://www.etpe.gr/files/proceedings/22/1234432262_5%20etpe%20243-250.pdf)

Nicolaou, C., & Vrasidas, C., & Retalis, S. (2008). eLearning Analytics Tool: Analyzing Student Behavior in Online Learning Management Systems, November, 2008. Retrieved from: <http://www.cs.ucy.ac.cy/widemednet/DOCS/eLMS.pdf>

Petropoulou, O., & Lazakidou, G., & Retalis, S., & Vrasidas, C. (2007). Analyzing interaction behavior in network supported collaborative learning environments: A holistic approach, International Journal of Knowledge and Learning, Special Issue on: Learning and Interacting in the Web: Social Networks and Social Software in the Web 2.0, Vol 3 (4&5), 45-464, 2007.

Petropoulou, O., & Vassilikopoulou, M., & Retalis, S. (2009). Enriched assessment rubrics: a new medium for enabling teachers to easily assess student's performance when participating in complex interactive learning scenarios, Operational Research, Springer-Verlag May 2009

Petropoulou, O., & Lazakidou, G., & Retalis, S., & Vrasidas, C. (2008). Evaluating the Learning Effectiveness of Collaborative Problem Solving in Computer-Mediated Settings, Knowledge and Networks: A social software perspective, Downes and Lytras (eds), IGI Publishing, 978-1-59904-976-2.

Petropoulou, O., & Retalis, S., & Lazakidou, G. (2008). "Helping Educators analyse interactions within Networked Learning Communities: A framework and a tool", 6th International Conference on Networked Learning, 5-7 May, 2007, Halkidiki, Greece

Σαμψών Δ., Χατζηνώτας Σ., Καστραντάς Κ. Καραμπιπέρης Δ. (2004), "e-EDCOM: Ένα Διαδικτυακό Περιβάλλον και Υποστήριξης Εκπαιδευτικών Κοινοτήτων στον Παγκόσμιο Ιστό", Πρακτικά 4ου Πανελληνίου Συνεδρίου με διεθνή συμμετοχή «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση», Αθήνα, Τόμος Α, 535-544. Ηλεκτρονικά διαθέσιμο: [http://www.epyna.gr/show/a535\\_544.pdf](http://www.epyna.gr/show/a535_544.pdf)

Guide to AIED 2005 WORKSHOP 1 Practices (2005). Usage Analysis in Learning Systems, Amsterdam 18-22 July, 2005 Retrieved from: <http://hcs.science.uva.nl/AIED2005/W1proc.pdf>

Φιωτάκης, Γ. (2004). Εργαλεία Ποιοτικής Ανάλυσης Δεδομένων στο πλαίσιο της Θεωρίας της Δραστηριότητας: το λογισμικό ColAT. 4ο Συνέδριο ΕΤΠΕ, 29/09-03/10/2004, Παν/μιο Αθηνών. Ηλεκτρονικά διαθέσιμο: <http://www.etpe.gr/files/proceedings/filessyn/A545-554.pdf>

Φιωτάκης, Γ. (2009). "Μέθοδοι και εργαλεία αξιολόγησης ευχρηστίας φορητών εφαρμογών". Διδακτορική Διατριβή στο Πανεπιστήμιο Πατρών, Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας Υπολογιστών Αριθμός Διατριβής:213, Μάρτιος, 2009. Ηλεκτρονικά διαθέσιμο: [http://nemertes.lis.upatras.gr/dspace/bitstream/123456789/1687/1/fiotakis\\_PhD\\_thesis.pdf](http://nemertes.lis.upatras.gr/dspace/bitstream/123456789/1687/1/fiotakis_PhD_thesis.pdf)

## Παραρτήματα

### I – Εγκατάσταση και Διαμόρφωση του Xampp

Για την εγκατάσταση του Moodle και στη συνέχεια για τη χρήση του μηχανισμού που αναπτύχθηκε, θα χρειαστεί σε κάποιον υπολογιστή (server) να εγκατασταθούν οι εξής τεχνολογίες:

Εγκατάσταση:

- Της **PHP**, η γλώσσα προγραμματισμού που έχει γραφτεί το Moodle και ο μηχανισμός που αναπτύχθηκε για την επέκτασή του, επίσημο site <http://www.php.net>
- Του **Apache server**, απαραίτητος για την εκτέλεση των php σελίδων, επίσημο site <http://www.apache.org>
- Της **MySQL**, για την ανάκτηση και αποθήκευση δεδομένων (μέσω SQL ερωτημάτων) σε μία Βάση Δεδομένων, επίσημο site [www.mysql.com](http://www.mysql.com)
- Του **PhpMyAdmin**, για την διαχείριση της Βάσης Δεδομένων του Moodle, επίσημο site [www.phpmyadmin.net](http://www.phpmyadmin.net)

Για την εύκολη και γρήγορη εγκατάσταση των παραπάνω τεχνολογιών προτείνετε η χρήση του εργαλείου **Xampp**. Το εργαλείο αυτό είναι μία σουίτα προγραμμάτων, που με την εγκατάστασή του, εγκαθίστανται και παραμετροποιούνται αυτόματα όλες οι παραπάνω τεχνολογίες. Σε αντίθετη περίπτωση, θα έπρεπε να εγκαταστήσουμε την κάνε μία από τις παραπάνω τεχνολογίες ξεχωριστά και να τις ρυθμίζαμε με χειροκίνητες εντολές για να συνεργάζονται μεταξύ τους. Αυτή η διαδικασία είναι αρκετά χρονοβόρα και υπάρχουν πολλές πιθανότητες να μην εγκατασταθεί κάτι σωστά και να μην δουλεύει το σύστημά μας στο τέλος. Γι' αυτό το λόγο προτείνετε το Xampp. Αυτό, είναι ελεύθερο λογισμικό και μπορεί να το κατεβάσει ο οποιοσδήποτε. Αναπτύχθηκε το 2003 και έχει καταφέρει σήμερα, να έχει ειδικά τον τελευταίο χρόνο, περισσότερες από 20.000 μεταφορτώσεις (downloads) κάθε μήνα. Αυτό δείχνει πόσο πολύ το εμπιστεύονται οι προγραμματιστές ανά τον κόσμο. Το Xampp κάποιος μπορεί να το προμηθευτεί μέσα από την επίσημη ιστοσελίδα του: <http://www.apachefriends.org/en/xampp.html>. Το Xampp αυτή τη στιγμή βρίσκετε στην έκδοση 1.7.2 και μπορεί να εγκατασταθεί με ευκολία σε έναν server με



λειτουργικό Windows 98, NT, 2000, 2003, XP ή και Vista. Επίσης, το Xampp είναι συμβατό με τα Linux, το MAC OS X και το Solaris λειτουργικό σύστημα.

Στην τελευταία έκδοσή το Xampp περιέχει τον Apache Server στην έκδοση 2.2.12 (IPv6 enabled) με το OpenSSL 0.9.8k, την MySQL στην έκδοση 5.1.37 με το PBXT engine, την PHP στην έκδοση 5.3.0, το phpMyAdmin στην έκδοση 3.2.0.1, το Webalizer στην έκδοση 2.21-02 με το GeoIP lite για την έκδοση στατιστικών δεδομένων για την επισκεψιμότητα των σελίδων, τον FileZilla FTP Server στην έκδοση 0.9.32 και το msmtpr στην έκδοση 1.4.17.

### **Εγκατάσταση του XAMPP στα Microsoft Windows XP**

1. Αφού κατεβάσετε το xampp στον υπολογιστή σας, τρέξτε την εφαρμογή κάνοντας διπλό κλικ πάνω στο αρχείο για να ξεκινήσει η εγκατάσταση.
2. Στην περίπτωση που έχετε ανοικτό το firewall των windows ή κάποιο αντίιυrus, μπορεί να σας εμφανιστεί το μήνυμα «Open File - Security Warning», όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα. Εσείς πατάτε Run για να συνεχίσετε την εγκατάσταση.



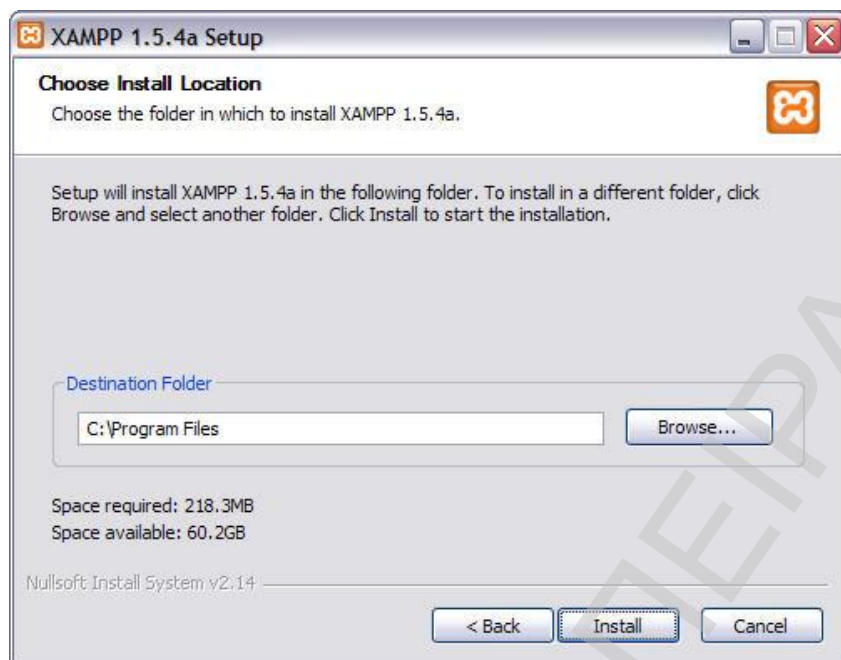
3. Επιλέγετε την γλώσσα εγκατάστασης του Xampp (πχ Αγγλικά) και στη συνέχεια πατάτε OK.



4. Πατήστε συνέχεια για να ξεκινήσει η εγκατάσταση.



5. Το XAMPP θα εγκατασταθεί στον φάκελο *C:\program Files* αν δεν του αλλάξετε μονοπάτι εγκατάστασης. Συνιστάτε να μην γίνει αλλαγή του προκαθορισμένου μονοπατιού εγκατάστασης. Πατήστε Install για να εγκατασταθούν όλες οι τεχνολογίες του Xampp.



7. Όταν ολοκληρωθεί η εγκατάσταση πατάμε Finish.

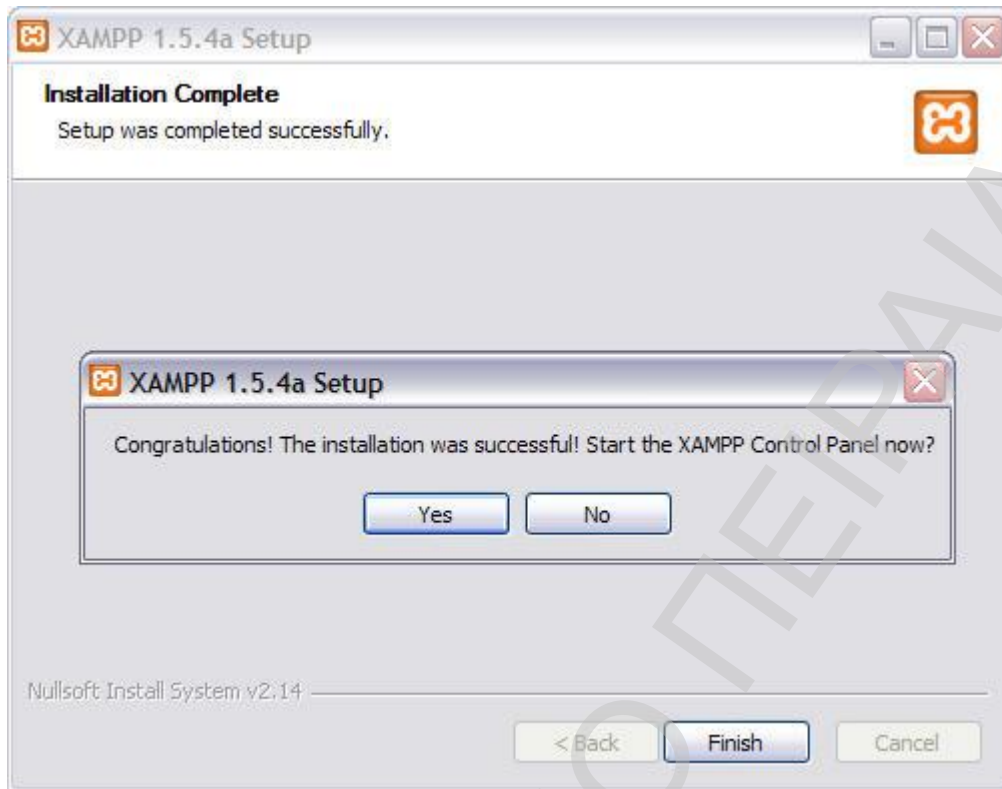


8. Στο επόμενο βήμα μας ρωτάει εάν θέλουμε να ορίσουμε τις τεχνολογίες Apache, MySQL ή Filezilla FTP ως υπηρεσίες στον υπολογιστή για να ξεκινάνε να

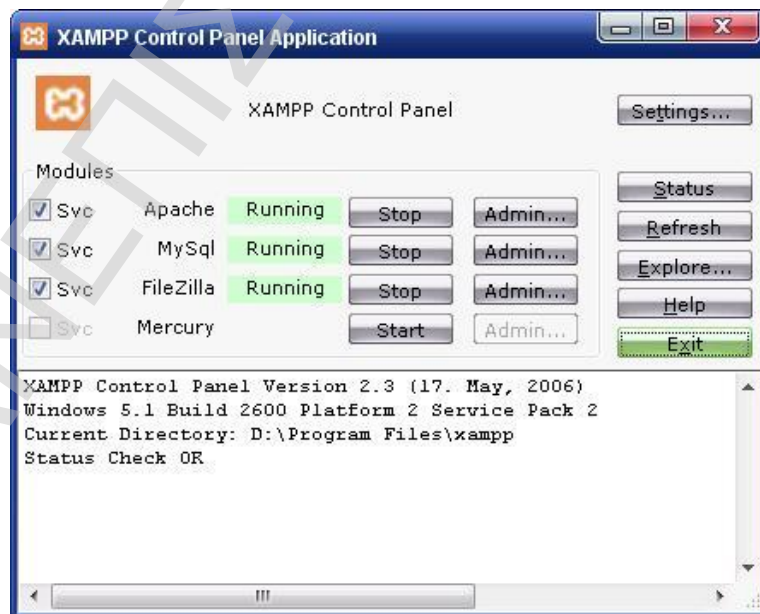
λειτουργούν αυτόματα με την έναρξη του υπολογιστή. Αυτό συνιστάτε να γίνετε στην περίπτωση που ο υπολογιστής που εγκαταστάθηκε το Xampp πρόκειται να χρησιμοποιηθεί ως server που θα φιλοξενεί ιστοσελίδες.



9. Τέλος, η εφαρμογή μας ρωτάει αν θέλουμε να τρέξουμε τον πίνακα ελέγχου του Xampp.



Η διαχείριση των apache server και myself γίνεται από το control panel του Xampp.



Η σελίδα διαχείρισης των υπηρεσιών του xampp γίνεται μέσα από την σελίδα <http://localhost/xampp> ή <http://127.0.0.1/xampp>.



Εάν προϋπάρχει εγκατεστημένος στον υπολογιστή ο IIS (Internet Information Services) θα πρέπει να αλλάξουμε την θύρα (port) που χρησιμοποιεί ο ένας από τους 2 servers. Η port που χρησιμοποιούν και ο apache και ο iis είναι η 80. Αν την Port 80 την έχει προλάβει ο IIS (ή άλλος server) τότε μέσα από τον φάκελο εγκατάστασης του xampp (*C:\Program Files\xampp\apache\conf*) ανοίγουμε το αρχείο *httpd.conf* (με οποιονδήποτε text-editor πχ. Notepad ή Wordpad) και βρίσκουμε την γραμμή που λέει:

### **Listen 80**

Εκεί αλλάζουμε την Port που “ακούει” ο apache server σε όποια άλλη Port θέλουμε (πχ. 8080, 8081 κλπ) όπως φαίνεται και στην επόμενη εικόνα. Η port που θα επιλέξουμε μπορεί να είναι τυχαία, αρκεί να είναι διαφορετική από την 80.



```
# Listen: Allows you to bind Apache to specific IP addresses and/or
# ports, instead of the default. See also the <VirtualHost>
# directive.
#
# Change this to Listen on specific IP addresses as shown below to
# prevent Apache from glomming onto all bound IP addresses (0.0.0.0)
#
#Listen 12.34.56.78:80
Listen 8080
```

Οι ιστοσελίδες που βασίζονται σε τεχνολογία PHP τοποθετούνται σε νέο φάκελο (πχ. φάκελος moodle) μέσα στον φάκελο **htdocs** που βρίσκεται μέσα στον φάκελο εγκατάστασης του xampp (C:\Program Files\xampp\htdocs\moodle).

Η διαχείριση των αρχείων της ιστοσελίδας του moodle ξεκινάει από αυτόν τον φάκελο. Εάν η σύνταξη της σελίδας είναι σωστή, τότε σε έναν Internet Browser αν επιλέξετε το επόμενο link θα ανοίξει η ιστοσελίδα του moodle που έχουμε τοπικά στον υπολογιστή μας: <http://localhost/moodle> .

Σε περίπτωση που έχετε αλλάξει την port του apache server το url που θα πρέπει να καλέσετε είναι: <http://localhost:8080/moodle> .

Στη θέση της λέξης localhost μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης η ip: 127.0.0.1 . Επίσης, αντί για την λέξη localhost, μπορούμε να βάλουμε την ip που έχει ο server μας στο διαδίκτυο (πχ 83.212.255.200) για να μπορούν να βλέπει ο καθένας τη σελίδα μας στο διαδίκτυο. Αν έχει αγοραστεί κάποιο domain name (πχ [www.mydomainname.gr](http://www.mydomainname.gr)) και hosting plan σε ένα server, τότε πρέπει να τοποθετήσουμε τα αρχεία του site μας (πχ περιεχόμενα φακέλου του Moodle) στον φάκελο htdocs, να κάνουμε τις απαραίτητες ρυθμίσεις στο config.php του Moodle για την τοποθεσία του Moodle στον σκληρό δίσκο του server και να εγκαταστήσουμε την βάση δεδομένων του Moodle. Κάνοντας αυτά, πληκτρολογώντας το domain name που αγοράσαμε σε ένα web browser τότε θα δούμε το site on-line. Αν την εγκατάσταση την κάνουμε μέσα στο Xampp, θα πρέπει να δημιουργήσουμε virtual hosting στον server για να μπορεί κάποιος να καλέσει το site που δημιούργησε μέσα

από ένα web browser πληκτρολογώντας το domain name που επιθυμεί για αυτό το site. Για να γίνει αυτό, κάνουμε τα εξής **[80]**:

1. Πηγαίνετε στον φάκελο apache που βρίσκετε μέσα στον φάκελο εγκατάστασης του Xampp. Εάν κάνατε σωστά την εγκατάσταση και δεν αλλάξατε κάτι η διαδρομή θα είναι C:\Program Files\xampp\apache\conf\extra αλλιώς δοκιμάστε <<local path>>\xampp\apache\conf\extra
2. Ανοίξτε το αρχείο httpd-vhosts.conf με έναν text editor
3. Συνιστάτε να διαβάσετε τις οδηγίες που δίνονται στην αρχή της σελίδας για να πάρετε μία ιδέα με το τί θα κάνετε
4. Τοποθετήστε τον παρακάτω κώδικα στο τέλος του αρχείου χωρίς να πειράξετε κάτι άλλο.

```
NameVirtualHost 127.0.0.1:80
<VirtualHost 127.0.0.1:80>
DocumentRoot C:\Program Files\xampp\htdocs/
# change this line with your htdocs folder
ServerName localhost
</VirtualHost>
```

5. Επεξεργαστείτε την γραμμή DocumentRoot με τον δικό σας htdocs φάκελο αν εγκαταστήσατε σε διαφορετική τοποθεσία το xampp.

6. Για κάθε domain που θέλετε να εγκαταστήσετε στον server σας επικολλήστε τον παρακάτω κώδικα ακριβώς κάτω από το προηγούμενο κομμάτι και απλώς αντικαταστήστε το domain name με αυτό που αγοράσατε:

```
<VirtualHost www.my_domain_name.gr>
DocumentRoot "C:\Program Files\xampp\htdocs\moodle"
ServerName www.my_domain_name.gr
ServerAlias www.my_domain_name.gr
</VirtualHost>
```



Για ιστοσελίδες που απαιτούν επικοινωνία με Βάση δεδομένων χρησιμοποιούμε το εργαλείο PhpMyAdmin για την διαχείρισή τους.

Μέσω ενός Web Browser από την κεντρική σελίδα του Xampp (<http://localhost> ή αντίστοιχα <http://localhost:8080>) πηγαίνουμε αρχικά από τα Tools της αριστερής στήλης στο phpMyAdmin.



Μέσα από την σελίδα που εμφανίζεται (<http://localhost/phpmyadmin> αντίστοιχα <http://localhost:8081/phpmyadmin>) μπορούμε να διαχειριζόμαστε μία Βάση δεδομένων. Το περιβάλλον του phpMyAdmin φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



Τα αρχεία μίας Βάσης που δημιουργούμε αποθηκεύονται μέσα στην διαδρομή *C:\Program Files\xampp\mysql\data* του φακέλου εγκατάστασης του Xampp. Τα αρχεία της βάσης μας, βρίσκονται μέσα σε φάκελο με όνομα ίδιο με αυτό που δώσαμε όταν δημιουργήσαμε μία Βάση.

## II – Εγκατάσταση του Moodle

Ο παρακάτω οδηγός περιέχει τις βασικές οδηγίες για την εγκατάσταση του Moodle και είναι βασισμένος στην επίσημη ιστοσελίδα του προγράμματος [82].

### 1. Απαιτήσεις - Προεργασία

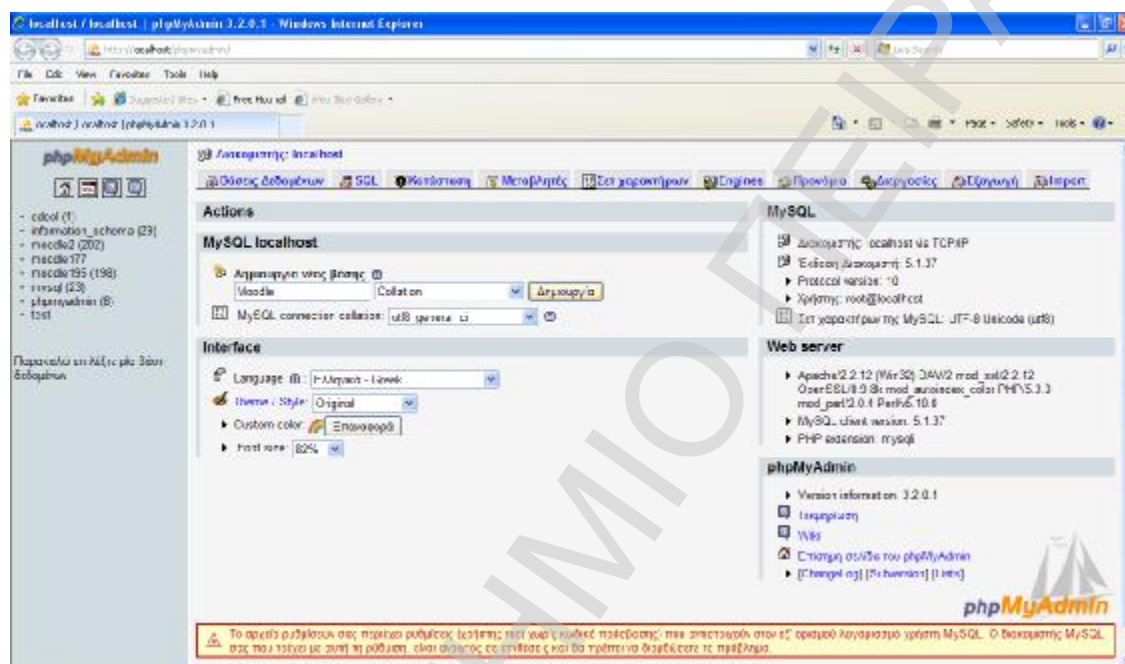
Το πρώτο βήμα είναι η εγκατάσταση των τεχνολογιών PHP, MySql, PhpMyAdmin και Apache Server (όπως περιγράφεται νωρίτερα) οι οποίες είναι απαραίτητες για το στήσιμο του Moodle σε κάποιο Server [81].

### 2. Μεταφόρτωση του Moodle στον υπολογιστή

Αφού ολοκληρωθεί η εγκατάσταση των παραπάνω τεχνολογιών “κατεβάζουμε” την τελευταία έκδοση του Moodle από την επίσημη σελίδα του (Moodle 1.7.1 - <http://download.moodle.org/download.php/stable17/moodle-latest-17.zip>) και τοποθετούμε τα αρχεία του συμπιεσμένου αρχείου (moodle-latest-17.zip) στο μονοπάτι που είναι εγκατεστημένος ο apache server μέσα στον φάκελο htdocs. Ο φάκελος θα έχει όνομα Moodle [83].

### 3. Δημιουργία Βάσης Δεδομένων του Moodle

Ανοίγουμε έναν web browser και στη συνέχεια πηγαίνουμε στο phpMyAdmin όπως περιγράφεται νωρίτερα για να ανοίξει η κεντρική σελίδα διαχείρισης της Βάσεων Δεδομένων. Γράφουμε moodle στο κελί “Δημιουργία νέας βάσης” και επιλέγουμε Δημιουργία.



### 4. Εγκατάσταση του Moodle

Στη συνέχεια, ανοίγουμε έναν web browser και γράφουμε <http://localhost/moodle> και εμφανίζεται η ακόλουθη σελίδα:



Πατώντας next βλέπουμε τη σελίδα με τους ελέγχους για το αν έχουν εγκατασταθεί σωστά όλες οι υπηρεσίες που χρειάζεται το Moodle.

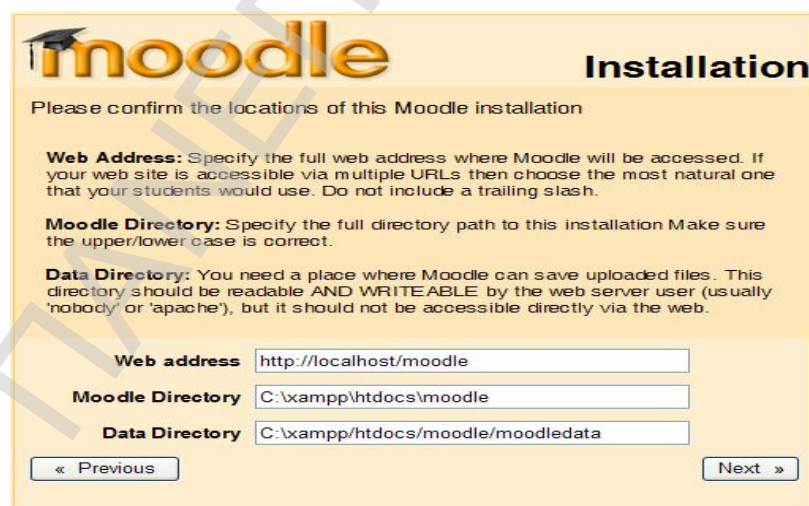


The screenshot shows the Moodle installation progress. At the top, the Moodle logo and the word "Installation" are visible. Below the logo, it says "Checking your PHP settings ...". A message states: "Your server should pass all these tests to make Moodle run properly". A list of checks follows, all marked as "Pass":

- PHP version Pass
- Session Auto Start Pass
- Magic Quotes Run Time Pass
- Insecure Handling of Globals Pass
- Safe Mode Pass
- File Uploads Pass
- GD version Pass
- Memory Limit Pass

At the bottom, there are two buttons: "« Previous" and "Next »".

Πατάμε next μέχρι να μας εμφανιστεί η σελίδα ρυθμίσεων που δηλώνουμε την διεύθυνση του site μας στο Internet (web address), την τοποθεσία που βρίσκετε η ιστοσελίδα μέσα στον σκληρό δίσκο (Moodle directory) και την τοποθεσία που θα αποθηκεύονται τα δεδομένα των μαθημάτων (Data Directory).



The screenshot shows the Moodle installation configuration screen. At the top, the Moodle logo and the word "Installation" are visible. Below the logo, it says "Please confirm the locations of this Moodle installation".

**Web Address:** Specify the full web address where Moodle will be accessed. If your web site is accessible via multiple URLs then choose the most natural one that your students would use. Do not include a trailing slash.

**Moodle Directory:** Specify the full directory path to this installation. Make sure the upper/lower case is correct.

**Data Directory:** You need a place where Moodle can save uploaded files. This directory should be readable AND WRITEABLE by the web server user (usually 'nobody' or 'apache'), but it should not be accessible directly via the web.

Below the instructions, there are three input fields:

- Web address:
- Moodle Directory:
- Data Directory:

At the bottom, there are two buttons: "« Previous" and "Next »".

Στο επόμενο βήμα δηλώνουμε το όνομα της Βάσης Δεδομένων που δημιουργήσαμε ωρίτερα (Database), τον χρήστη και τον κωδικό πρόσβασης (user και password) για τον διαχειριστή της βάσης δεδομένων. Οι προκαθορισμένες τιμές είναι user: root και Password: <χωρίς κωδικό>.



The screenshot shows the Moodle installation database configuration screen. At the top left is the Moodle logo, and at the top right is the word "Installation". Below the logo, there is a paragraph of text: "Now you need to configure the database where most Moodle data will be stored. This database must already have been created and a username and password created to access it." Below this text are several labels and their corresponding values: "Type: MySQL", "Host: eg localhost or db.isp.com", "Name: database name, eg moodle", "User: your database username", "Password: your database password", and "Tables Prefix: prefix to use for all table names (optional)". Below these labels are input fields: "Type" is a dropdown menu with "MySQL (mysql)" selected, "Host Server" is a text field with "localhost", "Database" is a text field with "moodle", "User" is a text field with "root", "Password" is an empty text field, and "Tables prefix" is a text field with "mdl\_". At the bottom left is a button labeled "« Previous" and at the bottom right is a button labeled "Next »".

Πατώντας πάλι Next γίνονται οι απαραίτητοι έλεγχοι πάλι για τον υπολογιστή μας, εάν πληρεί τις προϋποθέσεις για να ξεκινήσει η εγκατάσταση των πινάκων του Moodle.

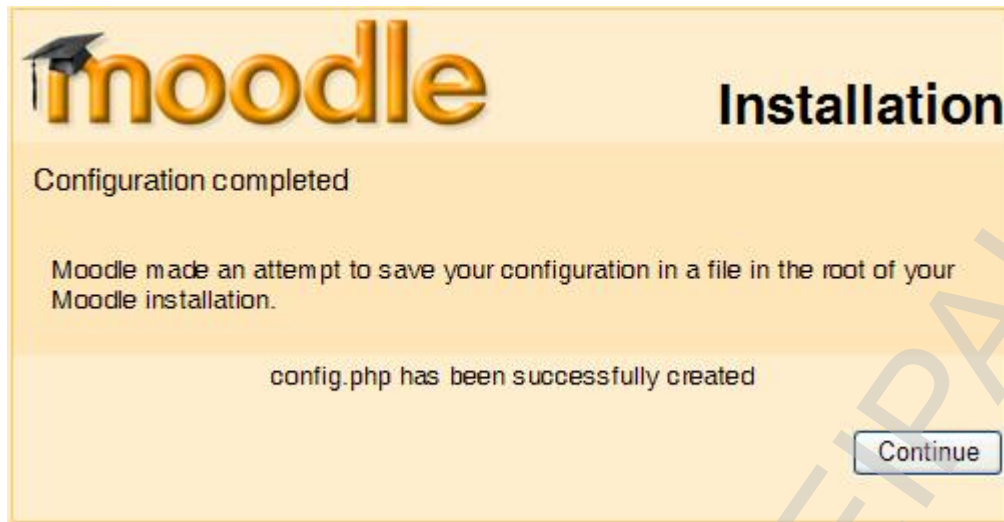




Επόμενο βήμα είναι να επιλέξουμε την γλώσσα εγκατάστασης του Moodle.



Στη συνέχεια έχουμε την δημιουργία του config.php με τις πληροφορίες που δηλώσαμε νωρίτερα για την τοποθεσία του Moodle στον υπολογιστή μας, την βάση δεδομένων κλπ.



Οι πληροφορίες που περιέχονται μέσα στο config.php αρχείο είναι οι εξής:

```
<?php /// Moodle Configuration File
unset($CFG);
$CFG->dbtype = 'mysql';
$CFG->dbhost = 'localhost';
$CFG->dbname = 'moodle';
$CFG->dbuser = 'root';
$CFG->dbpass = '';
$CFG->dbpersist = false;
$CFG->prefix = 'mdl_';
$CFG->wwwroot = 'http://localhost/moodle';
$CFG->dirroot = 'C:\xampp\htdocs\moodle';
$CFG->dataroot = 'C:\xampp\htdocs\moodle\moodledata';
$CFG->admin = 'admin';
$CFG->directorypermissions = 00777; // try 02777 on a server in Safe Mode
$CFG->unicodedb = true; // Database is utf8
require_once("$CFG->dirroot/lib/setup.php");
```

```
// MAKE SURE WHEN YOU EDIT THIS FILE THAT THERE ARE NO SPACES,  
BLANK LINES,  
  
// RETURNS, OR ANYTHING ELSE AFTER THE TWO CHARACTERS ON THE  
NEXT LINE.  
  
?>
```

### Πίνακας 24 - Sample ενός config.php αρχείου

Πατάμε ότι αποδεχόμαστε τους όρους χρήσης του Moodle αφού τους διαβάσουμε πρώτα προσεκτικά.

The screenshot shows the Moodle installation interface. At the top, there is a breadcrumb trail: Home > GPL License. Below this, the Moodle logo and the text "Moodle - Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment" are visible. A section titled "Copyright notice" contains the following text:

Copyright © 1999 onwards, Martin Dougiamas (<http://moodle.com/>)

This program is free software; you can redistribute it and/or modify it under the terms of the GNU General Public License as published by the Free Software Foundation; either version 2 of the License, or (at your option) any later version.

This program is distributed in the hope that it will be useful, but WITHOUT ANY WARRANTY; without even the implied warranty of MERCHANTABILITY or FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE.

See the Moodle License information page for full details: <http://docs.moodle.com/en/Installation>

At the bottom of the screen, a dialog box asks: "Have you read these conditions and understood them?" with two buttons: "Yes" and "No".

Επιλέγοντας διαδοχικά continue στις επόμενες οθόνες θα δημιουργηθούν όλοι οι πίνακες του Moodle.





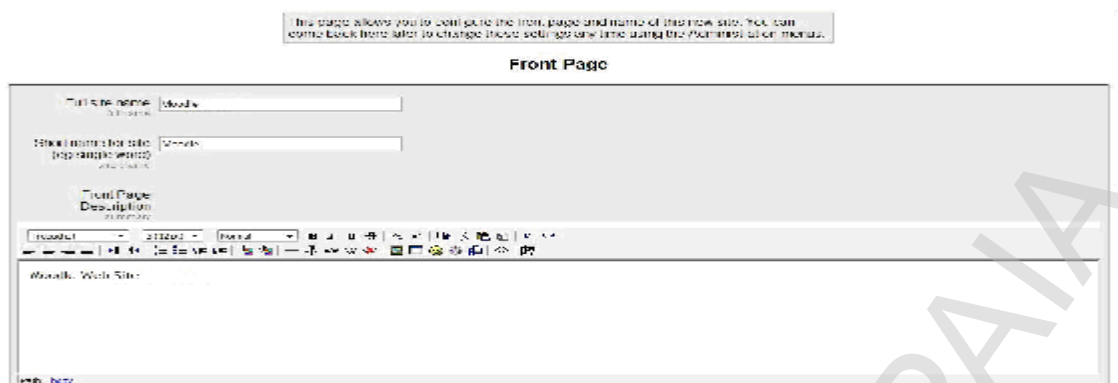
Αφού τελειώσει αυτή η διαδικασία, περνάμε στην φάση της εγκατάστασης των settings για τον administrator του συστήματος και για τις αρχικές ρυθμίσεις της σελίδας moodle που δημιουργήσαμε.

Για τον administrator απαραίτητα πεδία είναι: username, password, first name, last name, email address, city / town και Country.

The screenshot shows the Moodle administrator user profile settings form. The fields and their values are:

- Username: admin
- New password: 1234 (Leave blank to keep current password)
- First name: Test
- Surname: User
- Email address: my@mail.com
- Email display: Allow everyone to see my email address
- Email activated: This email address is enabled
- Email format: Pretty HTML format
- Email digest type: No digest (single email per forum post)
- Forum auto-subscribe: Yes: when I post, subscribe me to that forum
- Forum tracking: No: don't keep track of posts I have seen
- When editing text: Use HTML editor (some browsers only)
- AJAX and Javascript: No: use basic web features
- City/town: Athens
- Country: Greece

Για τα settings της σελίδας απαραίτητα πεδία είναι: Full site name και short name of site.



Αφού “σώσουμε” τις επιλογές μας η εγκατάσταση του Moodle ολοκληρώθηκε! Η σελίδα που μας εμφανίζεται στη συνέχεια είναι και η κεντρική του. Για να επισκεφτούμε την σελίδα που μόλις εγκαταστήσαμε θα πληκτρολογήσουμε το url που φαίνεται στον browser μας, δηλαδή <http://localhost/moodle> ή <http://127.0.0.1/moodle> για να παίζει τοπικά στον υπολογιστή μας, ή το url που είχαμε δηλώσει κατά την εγκατάσταση του Moodle στο πεδίο Web Address.

Για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την εγκατάσταση του Moodle, μπορείτε να ανατρέξετε στην on-line βοήθεια του Moodle [82] ή μέσα στον φάκελο με τα αρχεία του Moodle (C:\Program Files\xampp\htdocs\moodle) θα βρείτε ένα αρχείο README.txt με οδηγίες για εγκατάσταση. Οι πληροφορίες που περιέχονται σε αυτό το αρχείο είναι:

## QUICK INSTALL

=====

For the impatient, here is a basic outline of the installation process, which normally takes me only a few minutes:

- 1) Move the Moodle files into your web directory.
- 2) Create a single database for Moodle to store all its tables in (or choose an existing database).
- 3) Visit your Moodle site with a browser, you should

be taken to the `install.php` script, which will lead you through creating a `config.php` file and then setting up Moodle, creating an admin account etc.

4) Set up a cron task to call the file `admin/cron.php` every five minutes or so.

For more information, see the INSTALL DOCUMENTATION:

[http://docs.moodle.org/en/Installing\\_Moodle](http://docs.moodle.org/en/Installing_Moodle)

A local copy can also be found in `lang/en_utf8/help/install.html` (or your language)

Good luck and have fun!

Martin Dougiamas, Lead Developer

**Πίνακας 25 - Οι οδηγίες από το `readme.txt` για την εγκατάσταση του Moodle**

### III – Εγκατάσταση CoSyLMSAnalytics tool

Προκειμένου για την υλοποίηση του παρών εργαλείου, έγινε μελέτη και χρήση του συστήματος διαχείρισης μάθησης moodle. Το λογισμικό αυτό είναι ανοιχτού κώδικα κατάλληλο για την εφαρμογή παιδαγωγικών αρχών και παρέχει βοήθεια στον εκπαιδευτικό για τη δημιουργία αποτελεσματικών κοινοτήτων μάθησης. Η έκδοση που χρησιμοποιήθηκε είναι η 1.6.3.

Η διαχείριση των στοιχείων της βάσης του moodle έγινε με το phpMyAdmin λογισμικό, ενώ η διαχείριση των πινάκων των βάσεων του MySQL server με το λογισμικό SQLyog (έκδοση 7.14). Η συγγραφή του κώδικα έγινε με το Adobe Dreamweaver CS3 Version 9.0 *Build 3453*.

Σε πρώτη φάση θα πρέπει να αντιγράψουμε μέσα στο φάκελο «*C:\xampp\mysql\data*», το φάκελο «*anscltool\_db*», που περιέχει τα αρχεία της βάσης δεδομένων του εργαλείου CoSyLMSAnalytics tool. Στον ίδιο φάκελο βρίσκεται και η βάση δεδομένων του moodle. Το εργαλείο μας έτσι θα έχει τη δυνατότητα να διαβάζει τα δεδομένα της βάσης του moodle και να τα αντιγράφει στη δική του βάση δεδομένων όταν ο χρήστης κάνει τις ανάλογες ενέργειες. Σε δεύτερη φάση τοποθετούμε στο φάκελο «*C:\xampp\htdocs\moodle*» το φάκελο του CoSyLMSAnalytics tool.

Ολοκληρώνοντας τα ανωτέρω βήματα, τρέχουμε την εφαρμογή xampp και από το «Control Panel» της εφαρμογής θέτουμε σε λειτουργία «Running» τα Modules «Apache» & «MySQL». Στο σημείο αυτό ανοίγουμε ένα φυλλομετρητή (π.χ Internet Explorer) και πληκτρολογούμε τη διεύθυνση:

<http://localhost/moodle/CoSyLMSAnalytics/private/>

Το εργαλείο πέραν της τοπικής σύνδεσης εγκαταστάθηκε στο server του Πανεπιστημίου Πειραιά και ήταν προσβάσιμο στη διεύθυνση:

<http://83.212.238.173/CoSyLMSAnalytics/private/>