



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΑ
Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

«Σχεδίαση και υλοποίηση μαθήματος αξιοποιώντας την αυτορρυθμιζόμενη μάθηση σε συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης.»

Μαλτέζου Ουρανία ΜΕ12021

Η παρούσα εργασία υποβάλλεται για τη μερική κάλυψη των απαιτήσεων με στόχο την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Σπουδών στα Ψηφιακά Συστήματα & Υπηρεσίες

Φεβρουάριος 2016

*Αφιερώνεται σε ό,τι πιο αγνό και πολύτιμο έχω,
την κορούλα μου*

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά όλους τους καθηγητές του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών, της κατεύθυνσης Ηλεκτρονικής Μάθησης του τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς, για τα εφόδια που μου χάρισαν σε όλη τη διάρκεια των μεταπτυχιακών σπουδών μου και που θα με συντροφεύουν σε ολόκληρη την επαγγελματική μου καριέρα.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να εκφράσω στην επιβλέπουσα της διπλωματικής μου εργασίας, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια κα. Φωτεινή Παρασκευά, η οποία με τη διαρκή συμπαράσταση και καθοδήγησή της, αλλά και τις χρήσιμες συμβουλές της, με ενθάρρυνε στην προσπάθεια της έρευνας μου και με βοήθησε να ολοκληρώσω την εκπόνηση της διπλωματικής μου εργασίας. Την ευχαριστώ θερμά για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε σε όλη τη διάρκεια της μεταπτυχιακής μου πορείας, και ιδιαίτερος καθ' όλη τη διάρκεια πραγματοποίησης και συγγραφής της παρούσας εργασίας. Επίσης, ένα μεγάλο ευχαριστώ οφείλω και στους καθηγητές των μεταπτυχιακών μου σπουδών, τον Καθηγητή κ. Δ. Σάμψων, τον Καθηγητή κ. Σ. Ρετάλη, τον Καθηγητή κ. Γ. Βασιλακόπουλο, τον Καθηγητή κ. Γ. Βούρο, την Αναπληρώτρια Καθηγήτρια κα. Α. Πρέντζα και την Αναπληρώτρια Καθηγήτρια κα. Φ. Μαλαματένιου για τις πολύτιμες γνώσεις που μου προσέφεραν σε θεωρητικό και πρακτικό επίπεδο, συμβάλλοντας στην προσωπική και επαγγελματική μου εξέλιξη.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω την υποψήφια διδάκτορα, Κάτια Αλεξίου, την απόφοιτο του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών, Κατερίνα Σούκη, αλλά και την απόφοιτο του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών, μεταπτυχιακή συμφοιτήτρια και φίλη μου, Σταμούλη Άννα για την ουσιαστική βοήθεια και στήριξη που μου προσέφεραν στις δύσκολες στιγμές της ερευνητικής μου προσπάθειας. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω και τους μαθητές του 1^{ου} Γενικού Λυκείου Σαλαμίνας, που δέχτηκαν οικειοθελώς να συμμετάσχουν ενεργά στην πειραματική διαδικασία.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τους ανθρώπους του κοντινού οικογενειακού περιβάλλοντός μου και κυρίως το σύζυγό μου, Βαλάντη και τη δίχρονη κορούλα μου, Βασιλική-Δέσποινα, για την κατανόησή τους στις αμέτρητες ώρες απουσίας μου από τη ζωή τους όλους αυτούς τους μήνες μελέτης και έρευνας και να τους υποσχεθώ ότι θα τις αναπληρώσω με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Ιδιαίτερος, όμως οφείλω να ευχαριστήσω τη μητέρα μου, Βασιλική, που είναι το μόνιμο στήριγμα της ζωής μου. Χωρίς την υπερπολύτιμη και αδιάκοπη βοήθειά της, την αμέριστη συμπαράσταση και αγάπη της σε όλη τη διάρκεια της προσωπικής κι επαγγελματικής μου πορείας, δε θα είχα καταφέρει τόσα στη ζωή μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το ζητούμενο όλων των σύγχρονων μεθόδων διδασκαλίας αποτελεί η ποιότητα της σχολικής μάθησης. Ενώ στο παρελθόν τα μοντέλα διδασκαλίας ήταν αποκλειστικά δασκαλοκεντρικά, πλέον η τάση που επικρατεί από τις έρευνες της παιδαγωγικής και της ψυχολογίας, είναι η μαθητοκεντρική προσέγγιση της μάθησης. Τα τελευταία χρόνια, εξαιτίας της ραγδαίας εξέλιξης της τεχνολογίας και των επικοινωνιών, παρατηρείται επίσης, μια στροφή προς την ηλεκτρονική μάθηση. Για να καλυφθούν οι δύο προηγούμενες προσεγγίσεις, έχουν δημιουργηθεί σύγχρονα ηλεκτρονικά εκπαιδευτικά συστήματα και εργαλεία, που σκοπό έχουν να προωθήσουν τη μάθηση μέσω συνεργατικών δραστηριοτήτων, τα λεγόμενα «*Συστήματα Συνεργατικής Μάθησης μέσω Υπολογιστή*» (*Computer Supported Collaborative Learning Systems - CSCL*). Οι τεχνολογίες αυτές προσφέρουν ένα πλούσιο, διαμοιραζόμενο εικονικό χώρο εργασίας, όπου οι αλληλεπιδράσεις δε συμβαίνουν μόνο μεταξύ ατόμων και τεχνολογίας, αλλά ως διαπροσωπική επικοινωνία πολλών προς πολλούς ανθρώπους που μοιράζονται έναν κοινό στόχο. Αυτές οι αλληλεπιδράσεις μπορούν να διευκολυνθούν και να ρυθμιστούν από ένα συντονιστή-εκπαιδευτή, ενώ η διαδικασία για την κατάκτηση της γνώσης περνά σταδιακά από τον εκπαιδευτικό στο μαθητή, αφού πρώτα ο εκπαιδευτικός «διδάξει» το μαθητή πώς μπορεί να μαθαίνει μόνος του. Τα σύγχρονα μοντέλα αυτορρυθμιζόμενης μάθησης βοηθούν τους μαθητές να περάσουν από την ετεροκαθοδήγηση στην αυτοκαθοδήγηση, αρκεί ο εκπαιδευτικός να θέλει να ξεπεράσει τους περιορισμούς του αναλυτικού προγράμματος και το προσωπικό εκπαιδευτικο-διδασκτικό του στυλ.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία θα επικεντρωθούμε στο πώς μπορεί να εφαρμοστεί στην πράξη η αυτορρυθμιζόμενη μάθηση στο μάθημα της Πληροφορικής του Γενικού Λυκείου, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας του συστήματος διαχείρισης της μάθησης, moodle. Πιο συγκεκριμένα, θα επιχειρήσουμε να αναπτύξουμε ένα σενάριο μαθήματος για τη διδασκαλία της Πληροφορικής στο σχολείο, συνδυάζοντας στρατηγικές αυτορρυθμιζόμενης μάθησης με την αξιοποίηση των συνεργατικών περιβαλλόντων ηλεκτρονικής μάθησης στη σχολική τάξη, ώστε να βγάλουμε συμπεράσματα σχετικά με την αποτελεσματικότητα των στρατηγικών αυτών στη μέση εκπαίδευση, πρωτίστως στο μάθημα της πληροφορικής, αλλά κατ' επέκταση και σε άλλα σχολικά αντικείμενα. Επομένως, η παρούσα εργασία θα εξετάσει τον τρόπο με τον οποίο ο εκπαιδευτικός θα μπορέσει να σχεδιάσει και υλοποιήσει ένα διδακτικό σενάριο, χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες στρατηγικές αυτορρυθμιζόμενης μάθησης και εφαρμόζοντας τις Τεχνολογίες της Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) σε περιβάλλοντα που υλοποιούν σενάρια συνεργατικής μάθησης υποστηριζόμενα από υπολογιστή (CSCL), για την ανάπτυξη και οργάνωση του εκπαιδευτικού υλικού.

Περαιτέρω μελέτη αποτελεί η υλοποίηση και η αξιολόγηση επιπλέον σεναρίων στη σχολική τάξη, καθώς και η εφαρμογή παρόμοιων σεναρίων σε περισσότερα γνωστικά αντικείμενα.

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....	3
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	11
1.1 Θεωρητική Θεμελίωση Προβληματικής	11
1.2 Παρουσίαση Προβληματικής	13
1.3 Στόχος της Διπλωματικής Εργασίας.....	16
1.4 Καινοτομία της Διπλωματικής Εργασίας	16
1.5 Ερευνητικά Ερωτήματα.....	17
1.6 Οργάνωση της Διπλωματικής Εργασίας	18
2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ	20
2.1 Συνεργατική μάθηση	20
2.1.1 Εισαγωγή	20
2.1.2 Συνεργατική μάθηση υποστηριζόμενη από υπολογιστές (Computer Supported Collaborative Learning).....	23
2.1.3 Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης Υποστηριζόμενα από Υπολογιστή (CSCL περιβάλλοντα).....	25
2.1.4 Συνεργατικά σενάρια μέσω υπολογιστή (CSCL Scripts).....	26
2.2 Αυτορρυθμιζόμενη Μάθηση	32
2.2.1 Ορισμοί και θεωρητικό πλαίσιο	32
2.2.2 Μοντέλα της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης	34
2.2.3 Το κυκλικό μοντέλο του Zimmerman	36
2.2.4 Μαθητές και αυτορρυθμιζόμενη μάθηση.....	48
2.2.5 Στρατηγικές Αυτορρύθμισης.....	51
2.2.6 Στρατηγικές διδασκαλίας της αυτορρύθμισης.....	54
2.2.7 Σχέση αυτορρύθμισης και συνεργατικής μάθησης μέσω υπολογιστή (Co-regulation και CSCL)	56
3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	58
3.1 Στόχος της ερευνητικής προσέγγισης.....	58
3.2 Ορισμοί ερευνητικών μεταβλητών.....	58
3.2.1 Εννοιολογικοί ορισμοί των ερευνητικών μεταβλητών.....	58
3.2.2 Λειτουργικοί ορισμοί των ερευνητικών μεταβλητών.....	63
3.3 Ερευνητικά Ερωτήματα.....	66

3.4	Σχεδιασμός της Έρευνας	66
3.4.1	Σχεδιασμός Εκπαιδευτικού Σεναρίου.....	67
3.5	Επιλογή στατιστικών κριτηρίων.....	74
3.5.1	t-test εξαρτημένων δειγμάτων (dependent samples t-test ή paired samples t-test)	75
3.5.2	t-test ενός δείγματος (one sample t-test).....	76
3.5.3	t-test ανεξάρτητου δείγματος (independent samples t-test).....	76
3.6	Δείγμα μελέτης.....	76
3.6.1	Συμμετέχοντες.....	76
3.6.2	Περιορισμοί.....	77
3.7	Υλικό.....	77
3.8	Ερευνητικά εργαλεία/περιβάλλοντα.....	78
3.8.1	Το σύστημα διαχείρισης μάθησης MOODLE.....	78
3.9	Μέσα συλλογής δεδομένων.....	89
3.9.1	Αυτοσχέδιο Ερωτηματολόγιο Κινήτρων και Στρατηγικών Μάθησης (ΕΚΣΜ)	89
3.9.2	Αυτοσχέδιο Ερωτηματολόγιο Γνωστικής Αξιολόγησης (για τα μαθησιακά αποτελέσματα).....	91
3.9.3	Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης της Εκπαιδευτικής Διαδικασίας.....	91
3.10	Περιγραφή διαδικασίας έρευνας	92
3.10.1	Διδακτική παρέμβαση	94
3.10.2	Πειραματική Διαδικασία	95
3.10.3	Διδακτική της Πληροφορικής	107
3.10.4	Συνεργατικές Στρατηγικές Μάθησης	110
4	ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	114
4.1	Εισαγωγή.....	114
4.2	Περιγραφική Ανάλυση Ερωτημάτων	115
4.2.1	Ερευνητικά Ερωτήματα.....	115
5	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	125
5.1	Επισκόπηση αποτελεσμάτων.....	125
5.2	Συζήτηση.....	127
5.3	Περιορισμοί.....	133
5.4	Συμπεράσματα.....	134
5.5	Προτάσεις για περαιτέρω μελέτη και έρευνα.....	137

5.6	Επίλογος	139
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ	141
	Ξενόγλωσση	141
	Ελληνόγλωσση	155
	Δικτυογραφία.....	156
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α	158
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β	164
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ.....	198
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε.....	201

ΣΧΗΜΑΤΑ:

Σχήμα 1: Φάσεις και επιμέρους διεργασίες της αυτορρύθμισης σύμφωνα με το κυκλικό μοντέλο των Zimmerman & Moylan (2009).....	37
Σχήμα 2: Φάση της Προετοιμασίας (Forethought phase)	41
Σχήμα 3: Εκτελεστική φάση (Performance Phase)	45
Σχήμα 4: Αναστοχαστική φάση (Self-Reflection Phase)	48
Σχήμα 5: Γενικός σχεδιασμός εκπαιδευτικού σεναρίου ανά φάση της SRL και των αντίστοιχων γενικών δραστηριοτήτων	68
Σχήμα 6: Εισαγωγική διδακτική περίοδος του εκπαιδευτικού σεναρίου	68
Σχήμα 7: Δραστηριότητες 1 ^{ης} Διδακτικής περιόδου ανά φάση SRL.....	69
Σχήμα 8: Δραστηριότητες 2 ^{ης} Διδακτικής περιόδου ανά φάση SRL.....	70
Σχήμα 9: Δραστηριότητες 3 ^{ης} Διδακτικής περιόδου ανά φάση SRL.....	71
Σχήμα 10: Δραστηριότητες 4 ^{ης} Διδακτικής περιόδου ανά φάση SRL.....	72
Σχήμα 11: Δραστηριότητες 5 ^{ης} Διδακτικής περιόδου ανά φάση SRL.....	73
Σχήμα 12: Δραστηριότητες 6 ^{ης} Διδακτικής περιόδου ανά φάση SRL.....	74
Σχήμα 13: Γραφική αναπαράσταση αριθμού συμμετεχόντων της πειραματικής διαδικασίας	76
Σχήμα 14: Απεικόνιση συσχέτισης μεταξύ ερευνητικών εργαλείων και ερευνητικών ερωτημάτων σύμφωνα με τους ερευνητικούς στόχους	89
Σχήμα 15: Διδακτικές περιόδους ανά θεματική ενότητα εκπαιδευτικού σεναρίου	93
Σχήμα 16: Γενική απεικόνιση της ροής των φάσεων της πειραματικής διαδικασίας ανά φάση του μοντέλου της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης	95
Σχήμα 17: Η πρώτη φάση της πειραματικής διαδικασίας	96
Σχήμα 18: Η δεύτερη φάση της πειραματικής διαδικασίας.....	97
Σχήμα 19: Η τρίτη φάση της πειραματικής διαδικασίας.....	97
Σχήμα 20: Η τέταρτη φάση της πειραματικής διαδικασίας.....	98
Σχήμα 21: Η πέμπτη φάση της πειραματικής διαδικασίας.....	99
Σχήμα 22: Η έκτη φάση της πειραματικής διαδικασίας.....	99
Σχήμα 23: Η έβδομη φάση της πειραματικής διαδικασίας.....	100
Σχήμα 24: Γενικό Σχήμα Ροής Δραστηριοτήτων ανά Φάση μοντέλου αυτορρύθμισης και ανά τόπο εκτέλεσής τους.....	105

ΕΙΚΟΝΕΣ:

Εικόνα 2: Σύνδεση χρήστη στο σύστημα διαχείρισης μάθησης του MOODLE	82
Εικόνα 3: Η δομή του μαθήματος «Δομές Επανάληψης» σε διδακτικές περιόδους στο CSCL περιβάλλον του moodle – αρχική σελίδα	84
Εικόνα 4: Παράδειγμα του παιχνιδιού γνώσεων «Εκαταμυριούχος» στο Moodle	85
Εικόνα 5: Παράδειγμα του παιχνιδιού γνώσεων «Sudoku» στο Moodle.....	86
Εικόνα 6: Παράδειγμα ζωντανής συνομιλίας μεταξύ μελών ομάδας ζεύγους, στα πλαίσια ομαδικών εργασιών στο Moodle	86
Εικόνα 7: Διδακτικές περίοδοι πειραματικής διαδικασίας ανά Φάσεις SRL	93
Εικόνα 8: Φάσεις e-ARMA	113
Εικόνα 9: Εισαγωγή στο περιβάλλον του Moodle και στο εκπαιδευτικό σενάριο Πληροφορικής για το μάθημα «Δομές επανάληψης» - Αρχική σελίδα & Γενικές Δραστηριότητες.....	198
Εικόνα 10: Εισαγωγή στο μάθημα «Δομές επανάληψης» - Παράδειγμα πλοήγησης & εισαγωγική διαγραμματική αναπαράσταση αναδυόμενου μενού, ώστε ο χρήστης να γνωρίζει εκ των προτέρων τη δομή και το περιεχόμενο του διδακτικού σεναρίου που θα υλοποιήσει	198
Εικόνα 11: Παράδειγμα παραμετροποίησης του moodle σύμφωνα με τις αρχές της SRL και τρόπου μετάβασης σε κάθε διδακτική περίοδο κατά την λήξη κάθε περιόδου.....	199
Εικόνα 12: Παράδειγμα α)διαγραμματικής απεικόνισης του σημείου που βρίσκονται οι μαθητές, β)εμφάνιση banner με κατάλληλο μήνυμα και γ)τρόπου μετάβασης σε κάθε διδακτική περίοδο, κατά την έναρξη κάθε διδακτικής περιόδου στο moodle.....	199
Εικόνα 13: Παράδειγμα εισαγωγικού βίντεο στην έναρξη διδακτικής περιόδου και παράδειγμα αυτόματης συμπλήρωσης check boxes κατά την ολοκλήρωση δραστηριοτήτων στο moodle	200
Εικόνα 14: Παραδείγματα badges (έπαινοι) που κερδίζει μαθητής κατά την ολοκλήρωση δραστηριοτήτων στο moodle.....	200
Εικόνα 15.....	201
Εικόνα 16: Παράδειγμα 1 ατομικής δραστηριότητας για αφόρμηση και πρόκληση ενδιαφέροντος	201
Εικόνα 17: Παράδειγμα 2 ατομικής δραστηριότητας για πρόκληση ενδιαφέροντος και ανάπτυξη κριτικής σκέψης.....	202
Εικόνα 18: Γενικές οδηγίες της ατομικής δραστηριότητας, κατά την είσοδο στο SCORM αρχείο	203
Εικόνα 19: Αρχική σελίδα του SCORM αρχείου για την ατομική δραστηριότητα.....	203
Εικόνα 20: Εκφώνηση 1 ^{ης} άσκησης στο αρχείο SCORM	204
Εικόνα 21: Εκτέλεση ερωτημάτων συμπλήρωσης κενού 1 ^{ης} άσκησης στο αρχείο SCORM	204
Εικόνα 22: Παράδειγμα δυνατότητας πειραματισμού και αυτοαξιολόγησης της 1 ^{ης} άσκησης στο αρχείο SCORM.....	205
Εικόνα 23: Παρουσίαση ομαδικής εργασίας από SCORM αρχείο. Κάθε καρτέλα δίνει και μια πληροφορία (Στόχος εργασίας, Οδηγίες τεχνικής pair programming, Εκφώνηση άσκησης, Οδηγίες παράδοσης εργασίας)	206

ΠΙΝΑΚΕΣ:

Πίνακας 1: Διαφορές μεταξύ μη αυτορρυθμιζόμενων μαθητών με έμπειρους αυτορρυθμιζόμενους μαθητές σύμφωνα με τους Zimmerman & Risemberg (1997).....	50
Πίνακας 2: Κριτήρια αποτίμησης ερευνητικών ερωτημάτων	65
Πίνακας 3: Σύντομη περιγραφή του MOODLE.....	79
Πίνακας 4: Εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν από το CSCL περιβάλλον του MOODLE, για ατομικές και ομαδικές δραστηριότητες.....	87
Πίνακας 5: Συνοπτική περιγραφή φάσεων e-APMA	113
Πίνακας 6: Περιγραφικά στατιστικά για τα κίνητρα, τους κοινωνικούς και συναισθηματικούς παράγοντες πριν και μετά την εφαρμογή της μεθόδου SRL	116
Πίνακας 7: Έλεγχος t-test για τα κίνητρα, τους κοινωνικούς και συναισθηματικούς παράγοντες πριν και μετά την εφαρμογή της μεθόδου SRL	116
Πίνακας 8: Περιγραφικά στατιστικά για τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές αυτορρύθμισης πριν και μετά την εφαρμογή της μεθόδου SRL	119
Πίνακας 9: Έλεγχος t-test για τις για τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές αυτορρύθμισης πριν και μετά την εφαρμογή της μεθόδου SRL	120
Πίνακας 10: Περιγραφικά στατιστικά για τη βαθμολογία του μαθητή.....	122
Πίνακας 11: Έλεγχος t-test για το μέσο όρο της βαθμολογίας.....	122
Πίνακας 12: Περιγραφικά στατιστικά για την αξιολόγηση της διαδικασίας	123
Πίνακας 13: Έλεγχος t-test για το μέσο όρο της αξιολόγησης της διαδικασίας ανά φύλο ...	124
Πίνακας 14: Σύνθετες & Απλές Δραστηριότητες εκπαιδευτικού σεναρίου ανά φάση SRL και ανά Διδακτική περίοδο	164
Πίνακας 15: Αναλυτική περιγραφή δραστηριοτήτων εκπαιδευτικού σεναρίου.....	167
Πίνακας 16: Συνοπτικός πίνακας δραστηριοτήτων εκπαιδευτικού σεναρίου ανά φάση SRL & ανά διδακτική περίοδο σεναρίου	180

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Θεωρητική Θεμελίωση Προβληματικής

Οι σύγχρονες προκλήσεις στο χώρο της εκπαίδευσης σχετίζονται με τη μάθηση που διευκολύνεται και υποστηρίζεται μέσω της χρήσης των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών και συνήθως αναφέρεται ως *Τεχνολογικά-Υποστηριζόμενη Μάθηση (Technology-enhanced Learning)* ή διαφορετικά *Ηλεκτρονική Μάθηση (e-Learning)* (Beetham, 2004). Η Ηλεκτρονική Μάθηση (e-Learning) αποτελεί έναν εναλλακτικό τρόπο προσέγγισης της μάθησης και επιχειρεί να ανατρέψει τα σημερινά δεδομένα στο εκπαιδευτικό γίγνεσθαι, καθώς σκοπός της είναι να παρέχει τη δυνατότητα μάθησης σε οποιονδήποτε, από οποιονδήποτε μέρος και σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή, εμπλέκοντας και αξιοποιώντας την τεχνολογία στην εκπαιδευτική διαδικασία (Σάμψων, 2008).

Από την άλλη μεριά, οι ραγδαίες εξελίξεις στο χώρο των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) καθιστούν περισσότερο απαιτητικό το ρόλο των σύγχρονων εκπαιδευτικών. Οι ικανότητες δημιουργίας ψηφιακών μαθησιακών πόρων και υποστήριξης της online συνεργασίας μαθητών και εκπαιδευτικών αποτελούν τα απαραίτητα εφόδια της σύγχρονης εκπαιδευτικής κοινότητας (Retalis et al. 2004). Ο σχεδιασμός και η αξιολόγηση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων σε περιβάλλοντα μάθησης πραγματικά ή εικονικά, δια ζώσης ή εξ αποστάσεως, εμπεριέχονται πλέον στις προδιαγραφές της σύγχρονης μεθοδολογίας της διδασκαλίας (ISTE, 2008).

Η σύγκλιση τριών τεχνολογιών, της πληροφορικής, των τηλεπικοινωνιών και των οπτικοακουστικών μέσων, σε ένα πρακτικώς ενιαίο πλέον σύστημα, έχει επιφέρει καταλυτικές αλλαγές στη διαχείριση κάθε μορφής πληροφορίας. Οι αλλαγές αυτές σχετίζονται τόσο με την επεξεργασία όσο και με τη μετάδοση της πληροφορίας, συντελλόντας στη δυνατότητα αλληλεπίδρασης και επικοινωνίας ανάμεσα σε ανθρώπους και συστήματα σε κάθε γωνιά του πλανήτη μας.

Η σύγχρονη εποχή απομακρύνεται όλο και περισσότερο από τη λογική του υπολογιστή ως μεμονωμένη θέση εργασίας για ατομικές εργασιακές ή/και μαθησιακές χρήσεις. Η μονάδα ανάλυσης παύει να είναι ο υπολογιστής και το λογισμικό που τον συνοδεύει. Νέα μονάδα ανάλυσης γίνεται το δίκτυο υπολογιστών, με την ποικιλία των εφαρμογών που διαθέτει και τις πολλαπλές ανθρώπινες δραστηριότητες που μπορεί να υποστηρίξει. Οι υπολογιστές γίνονται όλο και περισσότερο μηχανές επικοινωνίας, επομένως μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μηχανές συνεργασίας, είτε κλειστών είτε ανοικτών ομάδων ανθρώπων (Αβούρης, 2000).

Το διαδίκτυο και οι εφαρμογές του αποτελούν, στην παρούσα χρονική περίοδο, μια σημαντική πρόκληση για τα συνεργατικά συστήματα, αφού διαφοροποιούν και επεκτείνουν τις χρήσεις των τεχνολογιών για μετάδοση και αναζήτηση πληροφοριών και για ανθρώπινη επικοινωνία και συνεργασία.

Στα πλαίσια των συστημάτων συνεργασίας, έχουν αναπτυχθεί τα τελευταία χρόνια διάφορα υπολογιστικά συστήματα, γνωστά και ως *Συστήματα Υποστήριξης Συνεργατικής Μάθησης με Υπολογιστή (Computer Supported Collaborative Learning, CSCL)*, τα οποία υποστηρίζουν τη Συνεργατική Μάθηση (Dimitracopoulou & Petrou, 2003). Η συνεργατική μάθηση με την υποστήριξη υπολογιστή βασίζεται στο γεγονός ότι οι ΤΠΕ είναι σε θέση να υποστηρίξουν και να διευκολύνουν ομαδικές διαδικασίες και δυναμικές, τέτοιες που δεν μπορούν να επιτευχθούν πρόσωπο-με-πρόσωπο (κατά τη διάρκεια της δια ζώσης επικοινωνίας και συνεργασίας), χωρίς όμως αυτό να συνεπάγεται την αντικατάσταση της ανθρώπινης επικοινωνίας. Είναι μια μέθοδος βασισμένη σε πολλούς μαθητές που εργάζονται στον ίδιο σταθμό εργασίας, ή ομάδες μαθητών, ή μεμονωμένους μαθητές που εργάζονται σε απομακρυσμένους σταθμούς εργασίας μέσω του διαδικτύου. Έτσι, οι μαθητές ανταλλάσσουν πληροφορίες και ιδέες, έχουν πρόσβαση σε διάφορα έγγραφα, αρχεία και πηγές πληροφοριών, και μπορούν ομαδικά να επιλύσουν προβλήματα (Ράπτης & Ράπτη, 1999).

Οι προηγμένες μαθησιακές τεχνολογίες έχουν δημιουργήσει τα πλαίσια για τη λεγόμενη κατανομημένη μάθηση, στην οποία τα διδακτικά γεγονότα που παραδοσιακά λαμβάνουν χώρα στην τάξη κατανέμονται έτσι ώστε η μάθηση να είναι εφικτή σε διαφορετικό χρόνο και χώρο (Kitsantas & Dabbagh, 2010). Οι τεχνολογίες αυτές διαθέτουν εργαλεία με παιδαγωγικό χαρακτήρα, η αξιοποίηση των οποίων συμβάλλει στην υποστήριξη συγκεκριμένων στρατηγικών αυτορρύθμισης της μάθησης. Με τον όρο αυτορρυθμιζόμενη μάθηση νοείται η ενεργητική, εποικοδομητική διαδικασία κατά την οποία οι μαθητές θέτουν μαθησιακούς στόχους, παρακολουθούν, ρυθμίζουν και ελέγχουν τις γνωστικές και μεταγνωστικές διεργασίες τους στην υπηρεσία αυτών των στόχων (Azevedo, 2010). Η ένταξη και χρήση των εργαλείων αυτών στην εκπαιδευτική διαδικασία μπορεί να απαιτεί πρόσθετο χρόνο και κόπο, ωστόσο το υλικό που παράγεται είναι άμεσα επαναχρησιμοποιήσιμο και εύκολα διαθέσιμο σε περισσότερους μαθητές (Κεσσανίδης, Παπαελευθερίου & Παπασταματίου, 2009). Η δυνατότητα των μαθητών να μπορούν ανά πάσα στιγμή να ανακλούν τις γραπτού τύπου διαδικασίες που αποθηκεύονται σε αυτά τα περιβάλλοντα (Kanselaar, G., Erkens, G., Jaspers, J. & Tabachneck-Schijf, H., 2001) ενισχύει την αυτορρυθμιστική τους ικανότητα. Η αυτορρυθμιζόμενη μάθηση, ένα από τα πιο σύγχρονα μοντέλα μάθησης, εφαρμόζεται από όλο και περισσότερους εκπαιδευτικούς, γιατί τα αποτελέσματά της έχουν απεριόριστη ισχύ και θεωρούνται λειτουργικά, αφού μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε διαφορετικά μαθησιακά περιβάλλοντα. Το βασικότερο πλεονέκτημα είναι όμως ότι οι αυτορρυθμιζόμενοι μαθητές παρουσιάζουν θετικές αλλαγές όχι μόνο στον τρόπο μάθησης, αλλά και στην έκδηλη συμπεριφορά τους.

1.2 Παρουσίαση Προβληματικής

Οι σύγχρονες θεωρίες μάθησης έρχονται να αντικαταστήσουν την παραδοσιακή αντίληψη της παιδείας, που ήθελε τη γνώση να μεταβιβάζεται από τον εκπαιδευτικό στον μαθητή και να θέσουν σε πρώτη γραμμή την ενεργό συμμετοχή του μαθητή στη μαθησιακή διαδικασία. Στο παραδοσιακό σχολείο, ο εκπαιδευτικός ρυθμίζει και στις λεπτομέρειες τη μαθησιακή διαδικασία. Καθοδηγεί πλήρως το μαθητή και είναι ο αποκλειστικά υπεύθυνος για τη διαδικασία παροχής πληροφοριών, μαθησιακού υλικού και κινήτρων. Ο ρόλος του μαθητή στην οργάνωση και ρύθμιση της μάθησης είναι τόσο περιορισμένος, που θεωρείται σχεδόν ανύπαρκτος, δεν του δίνονται ευκαιρίες για αναληψη πρωτοβουλιών και προσανατολισμό σε δικούς του σκοπούς (Boekaerts & Niemivitra, 2000).

Αντίθετα, στο σύγχρονο σχολείο γίνεται προσπάθεια πλέον, η ευθύνη της μαθησιακής διαδικασίας να κατανέμεται μεταξύ εκπαιδευτικού και μαθητή. Οι μαθησιακές δραστηριότητες δεν αποφασίζονται πλήρως από το δάσκαλο ή καθοδηγητή, αλλά ένα μέρος της ευθύνης ανατίθεται στον ίδιο το μαθητή. Έτσι, τον τελευταίο καιρό τονίζεται όλο και περισσότερο ο ρόλος της αυτορρύθμισης στη μάθηση, σύμφωνα με την οποία ο μαθητής έχει τη δυνατότητα να παρακολουθεί, αλλά και να τροποποιεί τόσο τη συμπεριφορά του, όσο και τις γνωστικές του ικανότητες. Η νέα προσέγγιση είναι παγκόσμιας υποδοχής και θέτει νέα κριτήρια στην εκπαίδευση: Ο μαθητής τώρα, ρυθμίζει τη μάθησή του και τις δραστηριότητες του (Masui & De Corte, 1999). Είναι αυτό που ο Zimmerman (1998) αποκαλεί αυτορυθμιζόμενη μάθηση και την ορίζει ως μια πολυδιάστατη διεργασία, που προϋποθέτει συντονισμό και αλληλεπίδραση μεταξύ προσωπικών (γνωστικών, θυμικών και βουλητικών), συμπεριφοριστικών και περιβαλλοντικών στοιχείων (Κωσταρίδου-Ευκλείδη, 2005, σ. 305). Από την άλλη μεριά, οι νέες τάσεις στην εκπαίδευση προωθούν τη συνεργατική μάθηση και ορίζουν αλλαγή στον τρόπο διδασκαλίας, ώστε να βασίζεται στην αλληλεπίδραση των μαθητών μεταξύ τους, στις ενέργειές τους και την αλληλεπίδρασή τους με τον εκπαιδευτικό.

Επιπρόσθετα, η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας και η χρήση των υπολογιστών σε όλους σχεδόν τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας έχουν επηρεάσει σημαντικά το εκπαιδευτικό γίγνεσθαι, καθώς η ταχεία εξάπλωση του διαδικτύου τα τελευταία χρόνια, οδήγησε στη δημιουργία διαδικτυακών μαθημάτων, χρησιμοποιώντας ενεργά τα εργαλεία του. Τα εκπαιδευτικά προγράμματα που αναπτύχθηκαν αξιοποιώντας τον Παγκόσμιο Ιστό, καθώς και οι συνεχείς εξελίξεις στις μαθησιακές τεχνολογίες (learning technologies), άλλαξαν σταδιακά τα δεδομένα γύρω από τον όρο «μάθηση», έχοντας ως αποτέλεσμα τη διάδοση του όρου «**ηλεκτρονική μάθηση**» (e-learning) (Σάμψων, 2012). Στον τομέα της ηλεκτρονικής μάθησης (e-learning) καθώς και στον τομέα των προηγούμενων μαθησιακών τεχνολογιών, η ηλεκτρονική μαθησιακή διαδικασία εκτελείται μέσα από σύγχρονες τεχνολογίες με προγράμματα υπολογιστών. Κύριο πλεονέκτημα του e-learning είναι ότι μέσω αυτού, πραγματοποιείται η συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευόμενων, αλλά και η εκπαίδευση με αλληλεπίδραση μεταξύ μαθητών και εκπαιδευτών. Οι Clark και

Mayer (2003) τονίζουν ότι η «ηλεκτρονική μάθηση» θα πρέπει να χρησιμοποιεί (κατάλληλες) **διδασκτικές μεθόδους** και ότι η ανάπτυξη των δεξιοτήτων και των γνώσεων θα πρέπει να συνδέεται με την επίτευξη των **μαθησιακών στόχων** του ατόμου ή με τη βελτίωση των επιδόσεων σε επίπεδο οργανισμού. Επιπρόσθετα, ο Horton (2006) υποστηρίζει ότι η «ηλεκτρονική μάθηση» αναφέρεται στη χρήση των Τεχνολογιών της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) για τη δημιουργία ενισχυμένων μαθησιακών εμπειριών.

Από την άλλη μεριά, μια άλλη, επίσης νέα, αυξανόμενη τάση στο χώρο της εκπαίδευσης είναι η υιοθέτηση της συνεργατικής μάθησης υποστηριζόμενης από υπολογιστή σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης (Chalmers & Nason, 2003; Voogt & Knezek 2008; Anastasiades, 2009; Lazakidou & Retalis, 2009). Κύριος σκοπός είναι οι μαθητές να εμπλέκονται σε καλά δομημένα σύνθετα **συνεργατικά σενάρια**, που απαιτούν την επίτευξη ατομικών και ομαδικών στόχων, το σχηματισμό ομάδων, την εκπόνηση ατομικών και ομαδικών εργασιών, την ανάληψη συγκεκριμένων ρόλων, την επικοινωνία μέσω chat/forum και την προσπέλαση μαθησιακού υλικού (Velduis-Diermanse, 2002; Dewiyanti et al., 2007; Juan et al., 2008; Arvaja, 2010).

Αξιοσημείωτο είναι ακόμα, τα ευρέως χρησιμοποιούμενα ολοκληρωμένα συστήματα που στηρίζονται στο διαδίκτυο και τα οποία είναι ειδικά σχεδιασμένα για τη δημιουργία και τη διαχείριση online μαθημάτων, τόσο στην τριτοβάθμια (Hayes, 2000), όσο και σε άλλες βαθμίδες της εκπαίδευσης. Σε αυτά, δεν απαιτούνται ειδικές τεχνικές γνώσεις και δεξιότητες από τον εκπαιδευτικό, ώστε να φτιάχνει και να διαχειρίζεται online μαθήματα σε τέτοιου είδους συστήματα. Τα συστήματα αυτά, γνωστά ως **Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης – Learning Management System (ΣΔΜ - LMS)**, συνδυάζουν τη λειτουργικότητα των επικοινωνιών μέσω υπολογιστή, τις online μεθόδους παράδοσης διδασκτικών υλικών και τα εργαλεία διαχείρισης της μαθησιακής διαδικασίας, παρέχοντας ένα ολοκληρωμένο διαδικτυακό περιβάλλον μάθησης (Britain-Liber, 1999:3).

Επομένως, οι Νέες Τεχνολογίες σε συνδυασμό με τα συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης μπορούν να μετατρέψουν το σχολείο σε μια ενεργή κοινότητα μάθησης, που θα υποστηρίζει όμως σύγχρονα μοντέλα μάθησης και διδασκαλίας. Απαραίτητη προϋπόθεση όλων αυτών είναι η εξασφάλιση ενός κατάλληλου εκπαιδευτικού σχεδιασμού ενός **εποικοδομητικού περιβάλλοντος μάθησης**.

Ωστόσο, για να θεωρηθεί η μάθηση αποτελεσματική θα πρέπει να συνδέεται με την αμοιβαία εμπλοκή των εκπαιδευομένων σε δραστηριότητες και την ανταλλαγή της γνώσης (Wenger, 1998· Kahan, 2004). Η εμπλοκή σε διαδικασίες μάθησης σχετίζεται με τη συνεπή παρακολούθηση, τη διαρκή προσπάθεια, το ενδιαφέρον, τους υψηλούς βαθμούς, την επιτυχία· γι' αυτό και αποτελεί σημαντικό δείκτη ποιοτικής και αποτελεσματικής μάθησης (Connell & Wellborn, 1991). Η έννοια της εμπλοκής (engagement) είναι συναφής με τρεις παράγοντες: το συναίσθημα (π.χ. ενθουσιασμός, περιέργεια, ενδιαφέρον, άγχος, θυμός, άρνηση), τη γνώση (π.χ. στρατηγική σκέψη, πειραματισμός, αναζήτηση πληροφορίας, έρευνα, ευελιξία) και τη συμπεριφορά (π.χ. βαθμός συγκέντρωσης και προσπάθειας, διαθέσιμος χρόνος, ανάληψη δράσης,

επιμονή, συνεισφορά, συμμόρφωση σε κανόνες) (Fredricks et al., 2004· Klem & Connell, 2004).

Από την άλλη μεριά, το να μαθαίνεις συνεργατικά είναι πλέον σύνηθες φαινόμενο στα σχολεία και στους χώρους εργασίας, καθώς οι μαθητές χρειάζονται όλο και περισσότερο να μάθουν και πώς να επιλύουν προβλήματα και να συν-κατασκευάζουν τη γνώση μέσω της συνεργασίας με τους άλλους. Παρά το γεγονός ότι η συνεργασία σε μικρές ομάδες και τη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών αναμένεται να ενισχύσει τη μάθηση, το να βάζεις τους μαθητές απλά μαζί δεν επιφέρει αυτομάτως τη συνεργασία και την παραγωγική μάθηση. Οι μαθητές πρέπει να γνωρίζουν πώς να ρυθμίζουν τη μάθησή τους και τη συνεργασία (Barron 2003; Chan 2001; Kreijns et al. 2003). Ακόμη και αν ένας μαθητής μπορεί να αυτορυθμιστεί σε μια «μαθαίνω μόνος μου» κατάσταση, ο ίδιος μπορεί να μην είναι σε θέση να συντονίζει και να συν-ρυθμίζει (**co-regulate**) τη μάθηση σε μια ομάδα (Chan, 2012). Ενώ η συνεργατική έρευνα με τη χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών παρουσιάζει πολλές προκλήσεις, παρέχει επίσης γόνιμα περιβάλλοντα για να εξετάσει και να στηρίξει την ανάδυση και την ανάπτυξη της ρύθμισης.

Επομένως συμπεραίνουμε ότι η σχέση μεταξύ της **αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self-Regulated Learning - SRL)** και της **συνεργατικής μάθησης μέσω υπολογιστή (Computer Supported Collaborative Learning - CSCL)** είναι αρκετά περίπλοκη, επειδή η αποτελεσματική χρήση των CSCL περιβαλλόντων φαίνεται να απαιτεί, αλλά και να βελτιώνει την ικανότητα των μαθητών να αυτορρυθμίζουν τη δική τους δραστηριότητα (Dettori, Giannetti & Persico, 2006). Στην CSCL, η ικανότητα αυτορρύθμισης και ειδικότερα οι μεταγνωστικές δεξιότητες, είναι συχνά μεταξύ των άμεσων ή έμμεσων στόχων της μαθησιακής διαδικασίας. Αυτό οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι οι μαθητές, οι οποίοι είναι νέοι σε αυτή τη μέθοδο εκπαίδευσης, συνήθως στερούνται μερικές από τις μετα-γνωστικές και αυτο-καθοδήγησης δεξιότητες που χρειάζονται για να επωφεληθούν πλήρως από αυτή την προσέγγιση της μάθησης, και γι' αυτό τα καλά σχεδιασμένα μαθήματα προσπαθούν να παρακινούν τους μαθητές προς αυτή την κατεύθυνση. Κατά συνέπεια, τέτοια μαθησιακά περιβάλλοντα φαίνεται να προωθούν την SRL, βάζοντας στο παιχνίδι αρκετά σχετικές αυτορρυθμιζόμενες δεξιότητες, ούτως ώστε τα CSCL περιβάλλοντα να μπορούν να θεωρηθούν ως πολλά υποσχόμενα για την ανάπτυξή της. Την ίδια στιγμή, η SRL κρίνεται αναγκαία για να γίνει καλή χρήση των μαθησιακών εμπειριών μέσα από αυτά τα CSCL περιβάλλοντα, όχι μόνο επειδή οι μαθητές πρέπει να οργανώσουν το χρόνο και το ρυθμό της διαδικασίας της μάθησής τους, αλλά και επειδή οι συνεργατικές δραστηριότητες συνεπάγονται διαπραγμάτευση των στόχων, των στρατηγικών και των ιδεών με τους συνομηλίκους (Chan, 2012).

Επομένως με την παρούσα εργασία επιχειρείται να καλυφθεί **το ερευνητικό κενό** που παρουσιάζεται στην αξιοποίηση των τεχνολογικά υποστηριζόμενων συνεργατικών περιβαλλόντων μάθησης (CSCL environments) στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση και στη διδασκαλία των βασικών αρχών του προγραμματισμού. Για τον παραπάνω σκοπό, προτείνεται να αναπτυχθεί συνεργατικό σενάριο μάθησης (CSCL script) στηριζόμενο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) σε συνδυασμό με

στρατηγικές συνεργατικής μάθησης, μέσω ενός συνεργατικού συστήματος διαχείρισης μάθησης.

1.3 Στόχος της Διπλωματικής Εργασίας

Στόχος της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας είναι η σχεδίαση ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου συνεργατικού περιβάλλοντος μάθησης (CSCL environment) βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και η υλοποίησή του μέσω ενός συστήματος διαχείρισης μάθησης (LMS), που χρησιμοποιεί τις ΤΠΕ για την ανάπτυξη και οργάνωση του εκπαιδευτικού υλικού από τους εκπαιδευτικούς.

Πιο συγκεκριμένα, η παρούσα ερευνητική εργασία επιχειρεί την ανάπτυξη και εφαρμογή ενός εκπαιδευτικού συνεργατικού σεναρίου, που βασίζεται στο συνδυασμό στρατηγικών αυτορρυθμιζόμενης μάθησης με συνεργατικές στρατηγικές, για τη διδασκαλία βασικών αρχών Προγραμματισμού στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, ώστε να αποτελέσει ένα χρήσιμο βοήθημα για τους μαθητές κι εργαλείο αναφοράς για τους εκπαιδευτικούς.

Απώτερη επιδίωξη της συγκεκριμένης ερευνητικής προσπάθειας είναι η ενημέρωση και ο προβληματισμός των εκπαιδευτικών Πληροφορικής, ώστε να είναι σε θέση να διακρίνουν τους μαθητές που χρειάζονται επιπλέον ενθάρρυνση για τη δραστηριοποίηση αυτό-ρυθμιστικών στρατηγικών και να τους βοηθήσουν καταλυτικά, στοχεύοντας στην αποτελεσματική μάθηση.

Γενικότερα, επιχειρούμε να υποστηρίξουμε όλους τους εκπαιδευτικούς που επιθυμούν να ενισχύσουν την εκπαιδευτική τους διαδικασία, να εμπλουτίσουν και διανείμουν το δικό τους εκπαιδευτικό υλικό και να προσελκύσουν το ενδιαφέρον των μαθητών τους με σύγχρονες μεθόδους επικοινωνίας και διδασκαλίας.

1.4 Καινοτομία της Διπλωματικής Εργασίας

Έχει διαπιστωθεί από τη βιβλιογραφία, αλλά και από σχετικές έρευνες πως η νέα τάση στην εκπαίδευση είναι πλέον ο σχεδιασμός μαθήματος σε εποικοδομητικά περιβάλλοντα μάθησης, ώστε ο μαθητής να έχει ενεργό συμμετοχή στην εκπαιδευτική διαδικασία. Παράλληλα, στο νέο αναλυτικό πρόγραμμα σπουδών προωθείται η συνεργατική μάθηση, η οποία μπορεί να παρωθήσει τους εκπαιδευτικούς να αλλάξουν διδακτικό στιλ και να απαρνηθούν το ρόλο της αυθεντίας στην τάξη, ώστε με τη σειρά τους να βοηθήσουν τους μαθητές, που έχουν διαφορετικό επίπεδο γνώσεων και επιδόσεων, να καταφέρουν σταδιακά μόνοι τους να ρυθμίζουν τη μάθηση και την επίδοσή τους με επιτυχία. Στην προσπάθεια αυτή έχουν αναπτυχθεί Συστήματα Διαχείρισης Μάθησης (ΣΔΜ) που υποστηρίζουν το σχεδιασμό μάθησης (learning design).

Τα παλιότερα ΣΔΜ χρησιμοποιούνται κυρίως ως αποθετήρια και για διάθεση μαθησιακών αντικειμένων και εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων. Τα πιο προχωρημένα

ΣΔΜ δίνουν έμφαση τόσο στους εκπαιδευόμενους και την ενεργή συμμετοχή τους σε μαθησιακές δραστηριότητες όσο και στην υποστήριξη των νέων ρόλων του εκπαιδευτικού ως σχεδιαστή, συντονιστή και εμπνευστή (Knowles et al., 1998) της μαθησιακής διεργασίας.

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία προκύπτει ότι το ΣΔΜ Moodle είναι μια ηλεκτρονική πλατφόρμα στην οποία οι περισσότερες εκπαιδευτικές προσεγγίσεις έχουν πραγματοποιηθεί βασιζόμενες κυρίως σε παραδοσιακές παιδαγωγικές μεθόδους, ενώ η εφαρμογή της θεωρίας του κοινωνικού εποικοδομητισμού στη διδασκαλία θεωρείται κάτι εναλλακτικό.

Η παρούσα εργασία επικεντρώθηκε στο σχεδιασμό ενός τεχνολογικά υποστηριζόμενου εποικοδομητικού περιβάλλοντος μάθησης για την εφαρμογή του εποικοδομητικού τρόπου μάθησης στους μαθητές της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Για το λόγο αυτό δημιουργήθηκαν δραστηριότητες στο ηλεκτρονικό ΣΔΜ moodle βασιζόμενες στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης και συγκεκριμένα στο κυκλικό μοντέλο του Zimmerman & Moylan (2009), το οποίο και αναλύεται σε επόμενη ενότητα.

Επομένως η καινοτομία της παρούσας εργασίας έγκειται στα ακόλουθα:

- στη συγκεκριμενοποίηση των μαθησιακών στρατηγικών της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) που μπορούν να εφαρμοστούν στην ηλεκτρονική μάθηση.
- στην εκπαιδευτική παρέμβαση, σύμφωνα με το ελληνικό αναλυτικό πρόγραμμα της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης για το μάθημα της Πληροφορικής του Γενικού Λυκείου, εφαρμόζοντας στρατηγικές της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης σε συνδυασμό με στρατηγικές συνεργατικής μάθησης.
- στο προτεινόμενο ηλεκτρονικό υλικό για τη διδασκαλία του εν λόγω διδακτικού αντικειμένου.
- στην εφαρμογή τεχνολογικά υποστηριζόμενου συνεργατικού σεναρίου (CSCL scripts) στο ηλεκτρονικό σύστημα διαχείρισης της μάθησης του moodle, συνδυάζοντας στρατηγικές συνεργατικής μάθησης με μαθησιακές στρατηγικές της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης.

1.5 Ερευνητικά Ερωτήματα

Στην παρούσα έρευνα μελετώνται τα εξής ερευνητικά ερωτήματα:

1. Μέσα από ένα ενορχηστρωμένο σενάριο, βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και σε ένα CSCL περιβάλλον ενός LMS, ενισχύονται οι παράγοντες **κινήτρου**, οι **κοινωνικοί** παράγοντες και οι **συναισθηματικοί** παράγοντες των εκπαιδευομένων;
2. Μέσα σε ένα ενορχηστρωμένο σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και σε ένα CSCL περιβάλλον ενός LMS,

ενισχύονται οι **γνωστικές** και **μεταγνωστικές στρατηγικές αυτορρύθμισης της μάθησης** των εκπαιδευομένων;

3. Μέσα σε ένα ενορχηστρωμένο σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και σε ένα CSCL περιβάλλον ενός LMS, ενισχύονται τα **μαθησιακά αποτελέσματα** των εκπαιδευομένων;
4. Μέσα σε ένα ενορχηστρωμένο σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και σε ένα CSCL περιβάλλον ενός LMS, οι μαθητές **αξιολογούν θετικά** την εκπαιδευτική τους εμπειρία ως προς τη βελτίωση της επίδοσής τους στο πλαίσιο του μαθήματος;

1.6 Οργάνωση της Διπλωματικής Εργασίας

Στο **1^ο κεφάλαιο** της παρούσας διπλωματικής εργασίας αναφέρθηκαν συνοπτικά η προβληματική του θέματος, οι σημαντικότεροι στόχοι που επιθυμούμε να επιτευχθούν στην παρούσα εργασία, τα σημεία στα οποία επικεντρώνεται η καινοτομία της, καθώς και τα ερευνητικά ερωτήματα που τίθενται προκειμένου να αντληθούν τα αντίστοιχα συμπεράσματα κατά την ολοκλήρωσή της.

Στο **2^ο κεφάλαιο** γίνεται αναφορά και μερική ανάλυση του θεωρητικού πλαισίου που καλύπτει η παρούσα διπλωματική εργασία. Τα επιμέρους θέματα που μας απασχολούν σε αυτό το κεφάλαιο είναι η συνεργατική μάθηση, τόσο ως προς τον ορισμό της, αλλά και ως προς τη σχέση της με την ηλεκτρονική μάθηση και τα συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης υποστηριζόμενα με υπολογιστή (CSCL). Στη συνέχεια του ίδιου κεφαλαίου αναλύονται εκτενώς οι έννοιες των συνεργατικών σεναρίων (scripts), καθώς επίσης και της θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL). Αναφέρονται τα επικρατέστερα μοντέλα της SRL ενώ αναλύεται εκτενώς το μοντέλο των Zimmerman & Moylan (2009), στο οποίο θα στηριχθεί ο σχεδιασμός του μαθήματος της Πληροφορικής στο ηλεκτρονικό σύστημα διαχείρισης της μάθησης moodle. Επιπρόσθετα, γίνεται αναφορά στις στρατηγικές της SRL ως προς το μαθητή, αλλά και ως προς τον εκπαιδευτικό.

Στο **3^ο κεφάλαιο** περιγράφεται η μεθοδολογία της έρευνας. Αναλύεται η επιλογή της ερευνητικής στρατηγικής, ο στόχος της ερευνητικής προσέγγισης, τα ερευνητικά ερωτήματα, ο σχεδιασμός της έρευνας, η επιλογή των στατιστικών κριτηρίων για τις αναλύσεις, το δείγμα μελέτης, οι συμμετέχοντες, οι περιορισμοί, τα ερευνητικά εργαλεία και περιβάλλοντα, τα ερωτηματολόγια, η διαδικασία της έρευνας και τα ευρήματα της έρευνας.

Στο **4^ο κεφάλαιο** παρουσιάζεται η στατιστική ανάλυση των δεδομένων και περιγράφονται αναλυτικά τα αποτελέσματα που προέκυψαν από αυτή. Περιλαμβάνεται ο έλεγχος των ερευνητικών υποθέσεων και η περιγραφική ανάλυση των αποτελεσμάτων.

Στο **5^ο κεφάλαιο** γίνεται επισκόπηση και συζήτηση των ευρημάτων. Καταγράφονται τα συμπεράσματα της έρευνας που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια αυτής της διπλωματικής εργασίας και οι περιορισμοί που λήφθηκαν υπόψη στην έρευνα. Τέλος το κεφάλαιο αυτό ολοκληρώνεται με παρουσίαση προτάσεων για περαιτέρω μελέτη και έρευνα και τον επίλογο.

Τέλος ακολουθούν οι βιβλιογραφικές αναφορές και παραρτήματα. Ειδικότερα στο Παράρτημα Α παρατίθενται τα ερωτηματολόγια για τον έλεγχο των ερευνητικών ερωτημάτων και συγκεκριμένα το αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο Κινήτρων και Στρατηγικών Μάθησης – ΕΚΣΜ, βάσει του MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire, Pintrich, 1991), το αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας και το αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο τελικής γνωστικής αξιολόγησης. Στο Παράρτημα Β παρατίθεται σε πίνακα η ροή του εκπαιδευτικού σεναρίου, αναλύοντας τις σύνθετες δραστηριότητες του σεναρίου σε απλές, ανά φάση του μοντέλου SRL και ανά διδακτική περίοδο. Στο ίδιο παράρτημα παρατίθεται πίνακας με αναλυτική περιγραφή της ροής του εκπαιδευτικού σεναρίου. Στο Παράρτημα Γ παρατίθενται σε πίνακα οι δραστηριότητες του σεναρίου σε συνάρτηση με α) τις φάσεις του μοντέλου της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης που χρησιμοποιήθηκε, β) τις επιμέρους συνεργατικές στρατηγικές που χρησιμοποιήθηκαν, γ) τις αντίστοιχες διδακτικές περιόδους στις οποίες εκτελέστηκαν και δ) την αλληλεπίδραση εκπαιδευτικού – εκπαιδευόμενου. Στο Παράρτημα Δ παρατίθενται εικόνες από τη δομή και επιπλέον περιπτώσεις παραμετροποίησης του συστήματος διαχείρισης της μάθησης, moodle, ώστε να συμβαδίζει με τις αρχές της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self Regulated Learning, SRL). Στο Παράρτημα Ε παρατίθενται παραδείγματα ατομικών και ομαδικών δραστηριοτήτων, όπως πραγματοποιήθηκαν στο συνεργατικό περιβάλλον του moodle, σύμφωνα με τις αρχές της SRL και της συνεργατικής μάθησης αντίστοιχα, τις οποίες είχε δημιουργήσει ο εκπαιδευτικός είτε με χρήση βίντεο είτε ως αρχεία SCORM.

2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

2.1 Συνεργατική μάθηση

2.1.1 Εισαγωγή

Η σύγχρονη παιδαγωγική θεωρία και πράξη θεωρεί τη συνεργασία μεταξύ μαθητών έναν ιδιαίτερα αποτελεσματικό τρόπο για την ανάπτυξη και καλλιέργεια των επικοινωνιακών δεξιοτήτων και ικανοτήτων αυτών, της αναζήτησης, της ανάλυσης, της έκφρασης και της ανταλλαγής απόψεων και ιδεών μεταξύ τους. Η κατάρτιση και οικοδόμηση της γνώσης από τους μαθητές επιτυγχάνεται καλύτερα μέσω της αλληλεπίδρασης, της επικοινωνίας και της συνεργασίας.

Σύμφωνα με τον Slavin (1980, σ. 315), η μάθηση που βασίζεται στην ομαδική εργασία χρησιμοποιεί εκπαιδευτικές τεχνικές, σύμφωνα με τις οποίες οι συμμετέχοντες *"εργάζονται και μαθαίνουν από κοινού ως μέλη μιας μικρής ομάδας, ώστε να επιτύχουν έναν κοινό στόχο"*. Οι ομάδες αυτές είναι δυνατό να διαφέρουν ως προς τον αριθμό των μελών τους, το φύλο των μελών τους (ίδιου ή διαφορετικού φύλου), τη σύνθεσή τους (ομοιογενείς ή ετερογενείς ως προς τις ικανότητες) και τον τύπο της συνεργασίας των μελών της (Τρούκη, 2003).

Η καλή συνεργασία δεν είναι κάτι που συμβαίνει αυτόματα μόλις δύο ή περισσότερα άτομα αποφασίσουν να δουλέψουν μαζί για έναν κοινό σκοπό. Σχετική εμπειρική έρευνα έχει δείξει πως με τη συχνή εμπλοκή, και μόνο, των μαθητών σε συνεργατικές δραστηριότητες, δεν καλλιεργούνται αυτόματα και οι αντίστοιχες δεξιότητες, αλλά απαιτείται να οργανωθούν οι εμπειρίες τους και να προσδιοριστούν σαφείς κανόνες συνεργασίας στο πλαίσιο διδακτικών παρεμβάσεων (Τρούκη, 2003).

Μέσα από τις συνεργατικές τεχνικές αναπτύσσεται ένα ενεργητικό και δυναμικό περιβάλλον μάθησης, δηλαδή *«όταν οι μαθητές εμπλέκονται ενεργά στη διατύπωση ερωτημάτων στη δική τους γλώσσα και συλλογική διαπραγμάτευση των μαθησιακών δραστηριοτήτων, αντί να αρκούνται στην απλή αναπαραγωγή του υλικού ή της πληροφορίας που παρουσιάστηκε από το δάσκαλο ή περιέχεται σε κάποιο βιβλίο»* (Κόκοτας, 2002).

Η **Συνεργατική Μάθηση** (Collaborative Learning) είναι μία εκπαιδευτική προσέγγιση για τη διδασκαλία και τη μάθηση, η οποία περιλαμβάνει ομάδες εκπαιδευομένων, οι οποίοι εργάζονται μαζί ώστε να επιλύσουν ένα πρόβλημα, να ολοκληρώσουν μία δραστηριότητα ή να δημιουργήσουν από κοινού ένα προϊόν. Είναι μία διαδικασία η οποία εμπλέκει τους μαθητές, ώστε να εργάζονται σε ομάδες και να επιτυγχάνουν έναν κοινό στόχο, υπό συνθήκες, με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά (Johnson, Johnson, & Stanne, 1995):

- ✓ **Θετική Αλληλοεξάρτηση (Positive interdependence).** Τα μέλη της ομάδας πρέπει να βασίζονται ο ένας στον άλλο ώστε να επιτύχουν τους στόχους τους. Εάν κάποιο μέλος της ομάδας αποτύχει, τότε όλα τα μέλη θα έχουν συνέπειες.

- ✓ **Ατομική Ευθύνη (Individual accountability).** Όλα τα μέλη μίας ομάδας είναι υπεύθυνα για το τμήμα της εργασίας που έχουν αναλάβει, καθώς και να γνωρίζουν για όλο το περιεχόμενο της μάθησης. Στη συνεργατική μάθηση ελοχεύει ο κίνδυνος αποτυχίας, όταν ένα μέλος κυριαρχήσει εις βάρος της ομάδας και επιβάλλει την άποψή του ή υποβάλλει τις λύσεις και τις απαντήσεις που ζητούνται. Το γεγονός αυτό κάνει τα άλλα μέλη συνήθως να αδρανοποιούνται και να οπισθοδρομούν, αντί να ωφελούνται.
- ✓ **Πρόσωπο με Πρόσωπο προαγωγική αλληλεπίδραση (Face-to-face promotive interaction).** Δεν μπορεί να νοηθεί συνεργασία, αν δεν υπάρχει μια συνεχής αλληλεπίδραση των μελών της ομάδας. Η αλληλεπίδραση εκδηλώνεται ως ανατροφοδότηση, αμοιβαία βοήθεια, ενίσχυση και ενθάρρυνση. Τα μέλη της ομάδας πρέπει να προσφέρουν γνώσεις και πληροφορίες, να ανταλλάσσουν υλικό και να προκαλούν τα συμπεράσματα και τους συλλογισμούς των άλλων συμμετεχόντων.
- ✓ **Κατάλληλη Χρήση των Συνεργατικών Δεξιοτήτων (Appropriate use of collaborative skills).** Τα άτομα ενθαρρύνονται και υποστηρίζονται, ώστε να αναπτύσσουν και χρησιμοποιούν δεξιότητες, όπως η δόμηση της εμπιστοσύνης (trust-building), η ηγεσία (leadership), η λήψη αποφάσεων (decision-making), η επικοινωνία (communication), και η διαχείριση συγκρούσεων (conflict management). Για παράδειγμα, ο χαμηλός τόνος φωνής, η άσκηση ηγετικού ρόλου, η αποδοχή της διαφορετικότητας η έκφραση διαφωνίας είναι ορισμένες από τις προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούνται, ώστε η συνεργατική προσπάθεια να γίνει πιο αποδοτική.
- ✓ **Ομαδική Επεξεργασία (Group processing).** Για να υπάρχει συνεργατική προσπάθεια πρέπει να υπάρχει ο κοινός μαθησιακός στόχος, το ομαδικό αποτέλεσμα. Τα μέλη της ομάδας θέτουν ομαδικούς στόχους, αποτιμούν σε περιοδική βάση την πορεία τους σαν ομάδα και αναγνωρίζουν τις αλλαγές που είναι αναγκαίες για να μπορούν λειτουργούν αποτελεσματικότερα σαν ομάδα.

Η Συνεργατική Μάθηση βασίζεται στην ιδέα ότι η μάθηση έχει κοινωνική φύση και οι συμμετέχοντες μπορούν να συνομιλούν, καθώς μέσω της συζήτησης επιτυγχάνεται η μάθηση. Στο συνεργατικό περιβάλλον μάθησης, οι εκπαιδευόμενοι προκαλούνται τόσο κοινωνικά όσο και συναισθηματικά, καθώς ακούν διαφορετικές προσεγγίσεις, ενώ διαμορφώνουν και υπερασπίζονται τις δικές τους απόψεις. Οι εκπαιδευόμενοι ξεκινούν να δημιουργούν το δικό τους **ατομικό εννοιολογικό πλαίσιο** και να μην βασίζονται στο πλαίσιο ενός κειμένου ή ενός ειδικού.

Πιο συγκεκριμένα, σε ένα συνεργατικό πλαίσιο μάθησης, οι εκπαιδευόμενοι έχουν την ευκαιρία: να συζητούν με τους άλλους συμμετέχοντες, να παρουσιάζουν και να υπερασπίζονται τις ιδέες τους, να ανταλλάσσουν διαφορετικές απόψεις, να ερωτούν για τα διαφορετικά εννοιολογικά πλαίσια των άλλων και να εμπλέκονται ενεργά. Οι Κουτσελίνη και Θεοφιλίδης (1998) αναφέρουν ότι κατά τη συνεργατική μάθηση τα άτομα που συνεργάζονται αναπτύσσουν παράλληλα και αποτελεσματικά τόσο τον

ακαδημαϊκό, όσο και το συναισθηματικό, αλλά και το συμμετοχικό τομέα της ζωής τους. Όσο αφορά την ακαδημαϊκή επίδοσή τους, αναφέρουν ότι διευρύνεται ο ορίζοντας σκέψης τους κατά την αντιπαράθεση ιδεών στα πλαίσια της ομάδας. Η διαδικασία της μάθησης εξελίσσεται στα πλαίσια της ομάδας με μεθοδικότητα, έτσι ώστε ο εκπαιδευόμενος να έχει όσο το δυνατόν περισσότερο χρόνο ενεργητικής συμμετοχής.

Το κύριο πλεονέκτημα της συνεργατικής μάθησης είναι η ανάπτυξη γνωστικών ικανοτήτων (Vygotsky, 1978; Johnosn & Johnson, 1979), ενώ παράλληλα βελτιώνει την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων (Bennett & Dunne, 1991). Ταυτόχρονα όμως συμβάλλει και στο συναισθηματικό τομέα, καθώς ενισχύεται η θετική συμπεριφορά των μαθητών που εργάζονται συνεργατικά και παρουσιάζουν καλύτερες διαπροσωπικές σχέσεις (Χαραλάμπους, 1996). Επιπλέον οι Κουτσελίνη και Θεοφιλίδης (1998) αναφέρουν ότι τα μέλη μεικτών ομάδων, μαθαίνουν να θεωρούν ως ισότιμα όλα τα μέλη της ομάδας και συνυπεύθυνα για τα αποτελέσματα της ομαδικής τους εργασίας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι μαθητές να αποκτούν θετική εικόνα για τον εαυτό τους, να καλλιεργούν θετικές στάσεις έναντι της σχολικής εργασίας και του σχολικού περιβάλλοντος, να είναι δραστήριοι και να νιώθουν υπεύθυνοι για τη γνώση τους. Μαθαίνουν εξάλλου να ασκούν, αλλά και να δέχονται κριτική, να αναγνωρίζουν λάθη και παραλείψεις, αστήρικτες και ατεκμηρίωτες θέσεις και να τις αναθεωρούν, με αποτέλεσμα να ωριμάζουν νοητικά και συναισθηματικά. *«Η ανάληψη ευθυνών και η εκτέλεση καθηκόντων συνεπάγεται την κατοχύρωση των δικαιωμάτων συμμετοχής, αποδοχής και συνυπευθυνότητας στην επιτυχία»* (Κουτσελίνη και Θεοφιλίδης, 1998, σ. 119). Από την άλλη μεριά, οι μαθητές, όταν εργάζονται από κοινού για κάποιο συγκεκριμένο σκοπό, τότε αποδέχονται την ιδιαιτερότητα των συνεργατών τους και αποκτούν δεξιότητες επικοινωνίας. Τέλος, ιδιαίτερα θετικά είναι τα αποτελέσματα και στους μαθητές με μαθησιακές δυσκολίες, καθώς και σε παιδιά με ειδικές ανάγκες (Gillies & Ashman, 2000; Kuntz et al., 2001). Ορισμένοι ερευνητές επισημαίνουν ότι ο συνεργατικός τρόπος οργάνωσης της σχολικής τάξης εμπεριέχει και κάποια μειονεκτήματα. Για παράδειγμα, οι Salomon & Globerson (1987) υποστηρίζουν ότι η συνεργασία των μαθητών και των ομάδων μεταξύ τους πολλές φορές παρουσιάζει ανυπέρβλητες δυσκολίες που την εμποδίζουν να χαρακτηριστεί επιτυχής. Πιο συγκεκριμένα αναφέρεται ότι συχνά κάποια μέλη δεν αναλαμβάνουν τις ευθύνες τους και εσκεμμένα εργάζονται λιγότερο, επιβαρύνοντας τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας (free-rider effect) (Kerr & Bruun, 1983). Υπάρχουν βέβαια και οι περιπτώσεις που οι πιο δραστήριοι επισκιάζουν τα υπόλοιπα μέλη στις δραστηριότητες της ομάδας και οι υπόλοιποι μετατρέπονται σε απλούς θεατές (Dembo & McAuliffe, 1987). Οι Linn & Burbules (1993) προσθέτουν ότι πέρα από την αδυναμία επικοινωνίας μεταξύ των συνεργαζόμενων μαθητών, παρατηρείται και αίσθημα πίεσης από ορισμένα μέλη της ομάδας με αποτέλεσμα να αποδέχονται τις ιδέες και προτάσεις των συνεργατών τους, χωρίς να συμφωνούν με αυτές, καθώς επίσης και υποταγή στη «θέληση της ομάδας» που μπορεί να οδηγήσει σε εσφαλμένα συμπεράσματα.

Παρ' όλ' αυτά, οι εξελίξεις στον τομέα της νόησης και της γνωστικής φανέρωσαν τον κοινωνικό χαρακτήρα της μάθησης και τόνισαν τη σημασία του πλαισίου για τη νοητική δραστηριότητα. Επομένως, με τα χρόνια, το ενδιαφέρον στράφηκε προς την οργάνωση συνεργατικών δραστηριοτήτων γύρω από τον υπολογιστή (Crook, 1994; Littleton & Light, 1999), αλλά και προς τη συνεργατική μάθηση διαμέσου του υπολογιστή (Scardamalia & Bereiter, 1994). Μέσω της γνωστικής θεωρίας τονίστηκε η ανάγκη σχεδιασμού τεχνολογικών και μη περιβαλλόντων μάθησης, τα οποία θα υποστηρίζουν την αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών και θα διευκολύνουν τη συνεργατική μάθηση (Brown & Campione, 1996; Vosniadou, 1996). Σε ένα τέτοιο πλαίσιο και δεδομένου των τεχνολογικών εξελίξεων σε επίπεδο δικτύων, η έμφαση στη συνεργατική μάθηση με υποστήριξη υπολογιστή ήταν αναπόφευκτη.

2.1.2 Συνεργατική μάθηση υποστηριζόμενη από υπολογιστές (Computer Supported Collaborative Learning)

Η Συνεργατική μάθηση υποστηριζόμενη από υπολογιστές (**computer-supported collaborative learning-CSCL**) μελετά τη Συνεργασία, τις τεχνολογίες που υποστηρίζουν την ομαδική εργασία, τη συνεργασία και την αλληλεπίδραση, μέσα από ένα θεωρητικό (ψυχολογικό και παιδαγωγικό) πλαίσιο, καθώς εξετάζει το πώς αυτές συνεισφέρουν στη μαθησιακή διαδικασία.

Η συνεργατική μάθηση υποστηριζόμενη από υπολογιστές είναι ένα εκπαιδευτικό παράδειγμα (Koschmann, 1996) που υλοποιεί αρχές των σύγχρονων περιβαλλόντων μάθησης (Bransford, Brown & Cocking, 1999; Vosniadou 2002): α) δίνοντας έμφαση στον κοινωνικό χαρακτήρα της μάθησης και της γνώσης, β) ενδυναμώνοντας τους μαθητές με την απόδοση νέων ρόλων σε αυτούς, γ) υποστηρίζοντας την επικοινωνία και τη διερεύνηση με υπολογιστικά εργαλεία, κλπ.(Αβούρης, Καραγιαννίδης & Κόμης, 2007). Οι μαθητές συμμετέχουν σε καλά δομημένα σύνθετα συνεργατικά σενάρια, στα οποία απαιτείται να επιτύχουν ατομικούς και ομαδικούς στόχους, να σχηματίσουν ομάδες, να εκπονήσουν ατομικές και ομαδικές εργασίες, να αναλάβουν συγκεκριμένους ρόλους, να επικοινωνούν μέσω chat/forum και να έχουν πρόσβαση στο μαθησιακό υλικό (Velduis-Diermanse, 2002; Dewiyanti et al., 2007; Juan et al., 2008; Arvaja, 2010).

Ιστορικά, η πρώτη εμφάνιση του όρου συνεργατική μάθηση με υποστήριξη υπολογιστή (*Computer-Supported Collaborative Learning - CSCL*) προσδιορίζεται περίπου στις αρχές της δεκαετίας του 1990 (Koschmann, 1996) και συγκεκριμένα, πραγματοποιείται το 1989 σε ένα workshop του NATO. Η προέλευσή της οφείλεται κατά κύριο λόγο, στην έρευνα που έγινε στον τομέα της συνεργατικής εργασίας υποστηριζόμενης από ηλεκτρονικό υπολογιστή (*Computer-Supported Collaborative Work - CSCW*) (Lipponen, 2002). Ο Koschmann (2002) πρότεινε τον εξής ορισμό για ορισμό του CSCL: «ο τομέας εκείνος που ασχολείται με το νόημα και τις πρακτικές νοηματοδότησης στο πλαίσιο της συνεργατικής δραστηριότητας και των τρόπων που αυτές οι πρακτικές διαμεσολαβούνται από κατάλληλα σχεδιασμένα εργαλεία».

Μέχρι σήμερα έχουν πραγματοποιηθεί πολλά διεθνή συνέδρια, έχουν εκδοθεί αμέτρητα βιβλία και έχουν δημοσιευτεί εκατοντάδες σχετικές μελέτες, πάνω στην έννοια του CSCL και αποτελεί πλέον έναν από τους πιο δυναμικά αναπτυσσόμενους κλάδους της Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας. Ο Koschmann (1996), σε σχέση με προγενέστερα παραδείγματα εκπαιδευτικής τεχνολογίας: (α) διδασκαλία με τη βοήθεια υπολογιστή (CAI-Computer Assisted Instruction), (β) νοήμονα διδακτικά συστήματα (ITS-Intelligent Tutoring Systems) και (γ) LOGO σαν Λατινικά (Logo-as-Latin), κατάταξε το παράδειγμα της συνεργατικής μάθησης με υποστήριξη υπολογιστή ως το τέταρτο κατά σειρά. Ο ίδιος επισημαίνει ότι το παράδειγμα της συνεργατικής μάθησης με τη βοήθεια υπολογιστή διαφέρει από τα προηγούμενα παραδείγματα ως προς τις παραδοχές που αποδέχεται για τη φύση της μάθησης και ως προς τις νέες ερευνητικές πρακτικές που προωθεί. Ενώ τα προηγούμενα παραδείγματα είχαν κυρίως επιρροές συμπεριφοριστικές και γνωστικές, το παράδειγμα της συνεργατικής μάθησης με υποστήριξη υπολογιστή έχει κυρίως κοινωνικές επιρροές (π.χ. κοινωνιολογία, γλωσσολογία, επικοινωνία κ.α.). Επομένως και σύμφωνα πάντα με τον Koschmann (1996), η συνεργατική μάθηση με υποστήριξη υπολογιστή ανήκει στις κοινωνικές θεωρίες: τον κοινωνικό εποικοδομισμό και την κοινωνικοπολιτισμική θεωρία (Αβούρης, Καραγιαννίδης & Κόμης, 2007).

Από την άλλη μεριά, όσον αφορά τα συστήματα, τόσο τα συστήματα CSCL, όσο και τα συστήματα CSCW είναι υπολογιστικά συστήματα ή περιβάλλοντα μάθησης, τα οποία υποστηρίζουν την ομαδική εργασία και συνεργασία μεταξύ των ατόμων μέσω της χρήσης του υπολογιστή. Τα συστήματα αυτά υποστηρίζουν είτε σύγχρονη είτε ασύγχρονη συνεργασία. Η διαφορά τους όμως, είναι ότι τα CSCW συστήματα εστιάζουν στο τι θα αξιοποιηθεί σε επαγγελματικό πλαίσιο με στόχο την επικοινωνία και την παραγωγικότητα, ενώ τα CSCL συστήματα εστιάζουν στο τι θα μάθει ο εκπαιδευόμενος σε ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο. Επίσης το πρώτο, υποστηρίζει, μέσω των υπολογιστικών συστημάτων, την αλληλεπίδραση των ιδεών, των πληροφοριών και των αρχείων, ενώ το δεύτερο υποστηρίζει τη μάθηση μέσω της αποδοτικής συνεργασίας.

Η δικτυακή τεχνολογία που υποστηρίζει τη συνεργασία, ξεπερνώντας τους χρόνο/χωρο-περιορισμούς, δίνει τη δυνατότητα στη σύγκλιση απόψεων, ιδεών και σκέψεων, οι οποίες μπορεί να βασίζονται σε διαφορετικές πηγές, εμπειρίες ή και να ασκούν διαφορετικές πρακτικές. Παράλληλα, η τεχνολογικά υποστηριζόμενη συνεργατική μάθηση χαρακτηρίζεται τόσο από τις αλληλεπιδράσεις που αναπτύσσονται μεταξύ μαθητή-μαθητή, μαθητή εκπαιδευτικού, μαθητή-υλικού, όσο και από τους παράγοντες εκείνους, που επηρεάζουν την εξέλιξη συννοικοδόμησης της γνώσης (πχ. γνωστικό υπόβαθρο, στυλ μάθησης, διαφορετικές ανάγκες και ενδιαφέροντα των μαθητών κλπ.) (Moore, 1989; Goodyear et al., 2004). Μελέτες πάνω στη μαθησιακή διαδικασία έχουν δείξει ότι οι διαφορετικές απόψεις που προκύπτουν μέσα από συζητήσεις, αλλά και η ικανότητα να αναγνωρίζει κανείς διαφορετικούς τρόπους σκέψης, έκφρασης και αξιολόγησης είναι στοιχεία που προωθούν τη μάθηση (Morrison & Collins, 1996). Με βάση τα παραπάνω, η

δικτυακή τεχνολογία συμβάλλει στη διεύρυνση της επικοινωνίας και συνεργασίας πέρα από τα στενά πλαίσια του χωρο-χρόνου, δημιουργώντας νέα μαθησιακά περιβάλλοντα (Songer, 1996).

2.1.3 Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης Υποστηριζόμενα από Υπολογιστή (CSCL περιβάλλοντα)

Τα *Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης Υποστηριζόμενα από Υπολογιστή (CSCL περιβάλλοντα)* παρουσιάζουν περισσότερα πλεονεκτήματα σε σχέση με τα παραδοσιακά, καθώς μπορούν να προσφέρουν σημαντικότερες και ποιοτικότερες χρήσεις. Τα **CSCL περιβάλλοντα** υποστηρίζουν μαθησιακές διαδικασίες με ηλεκτρονικό τρόπο με βέλτιστη επικοινωνία, καθώς επίσης ευνοούν την κατασκευή γνώσης και κατ' επέκταση την ανταλλαγή απόψεων και ιδεών, με απώτερο σκοπό τη βελτιστοποίησή της. Μέσω αυτών, προωθούνται οι διαπολιτισμικές σχέσεις και η επαφή με διαφορετικές κουλτούρες και ιδεολογίες, ενώ παράλληλα, τα περιβάλλοντα αυτά, δρουν ως μηχανισμοί για την ανάπτυξη κοινωνικών ικανοτήτων από τους μαθητευόμενους.

Ο Crook (1994) διέκρινε δύο βασικές λειτουργίες των ηλεκτρονικά συνεργατικών περιβαλλόντων μάθησης: α) *τη συνεργασία των μαθητών γύρω από τον Η/Υ (around computer)*, η οποία πραγματοποιείται μεταξύ συμμαθητών που εργάζονται ομαδικά με σκοπό τη διερεύνηση ενός θέματος ή την επίλυση ενός προβλήματος και β) *τη συνεργασία μέσω Η/Υ (through computer)*, μέσω τοπικών δικτύων – του διαδικτύου – συνεργασίας με άλλες τάξεις. Ο ίδιος υποστηρίζει ότι μέσα σε αυτά τα συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης παρέχεται ένα αλληλεπιδραστικό και δυναμικό μαθησιακό περιβάλλον, όπου οι μαθητές εργάζονται ανά ομάδες, επικοινωνούν μεταξύ τους, διαχειρίζονται συλλογικά πληροφορίες, συνθέτουν ομαδικές εργασίες και εμπλέκονται σε διάλογο, ασκώντας κριτική, αμφισβητώντας, κάνοντας υποθέσεις και βγάζοντας συμπεράσματα.

Τα ηλεκτρονικά συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης παρέχουν τη δυνατότητα για ενεργητική συμμετοχή των εκπαιδευόμενων, δυνατότητα για οργάνωση της εκπαίδευσης από τον κάθε εκπαιδευόμενο (just in time) και διευκόλυνση της εκπαίδευσης με υπέρβαση των γεωγραφικών και χρονικών ορίων που έθετε η παραδοσιακή μάθηση. Ακόμα, συνδυάζουν την εκπαίδευση, την πληροφορία, την επικοινωνία, τη διαχείριση γνώσης και ανθρώπινων πόρων με βέλτιστο τρόπο. Παρέχουν κατανεμημένη on-line και off-line μάθηση, καθώς επίσης και την υποστήριξή της με χρήση νέων μέσων. Σημαντικές δυνατότητες, αποτελούν η επέκταση των παραδοσιακών ορίων της εκπαίδευσης μέσω Internet, και η εξατομίκευση εκπαιδευτικού περιβάλλοντος. Είναι γεγονός, πως με τη χρήση ψηφιακού περιεχομένου και μη γραμμικής μάθησης, αλλάζει ο τρόπος αντίληψης της εκπαίδευσης.

Για την επίτευξη όλων αυτών των θετικών αποτελεσμάτων πρέπει να δοθεί προσοχή σε ορισμένους τομείς. Στα συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης πρέπει να δίνεται έμφαση στη μάθηση και όχι στην τεχνολογία, δίνοντας βαρύτητα στο είδος του

υλικού που θα χρησιμοποιηθεί, αλλά και στην ποικιλομορφία της γλώσσας του. Στο περιεχόμενο των μαθημάτων θα πρέπει να αποφεύγονται τα μεγάλα κείμενα, αλλά να παράγονται μικροί μαθησιακοί πόροι (learning objects). Στην περίπτωση αυτή είναι απαραίτητη η εφαρμογή και ανάπτυξη προτύπων για την προσαρμογή του εκπαιδευτικού υλικού, έτσι ώστε να είναι δυνατή η επαναχρησιμοποίησή του και σε ένα διαφορετικό μαθησιακό περιβάλλον. Με κάθε εκπαιδευτικό περιβάλλον, ο εκπαιδευτής οφείλει να παραθέτει σχετικές οδηγίες και εκπαίδευση για τη χρήση του περιβάλλοντος αυτού, καθώς επίσης και δυνατότητα άνετης πλοήγησης, και πληροφοριακής αναζήτησης, για τη διευκόλυνση του εκπαιδευόμενου. Τέλος, ο εκπαιδευτής θα πρέπει να υποστηρίζει και ενθαρρύνει τους εκπαιδευόμενους στη χρήση των νέων αυτών μεθόδων.

2.1.4 Συνεργατικά σενάρια μέσω υπολογιστή (CSCL Scripts)

2.1.4.1 Ορισμοί

Η σχεδίαση ενός εκπαιδευτικού σεναρίου προηγείται της υλοποίησης της ηλεκτρονικής μάθησης. Με τον όρο εκπαιδευτικό σενάριο (learning scenario/ script, educational scenario/ script) εννοούμε την περιγραφή του τρόπου οργάνωσης μιας εκπαιδευτικής διαδικασίας, με στόχο την οικοδόμηση συγκεκριμένης γνώσης. Η οργάνωση αυτή αφορά σε:

- Ρόλους
- Δραστηριότητες
- Εκπαιδευτικούς πόρους
- Εργαλεία
- Υπηρεσίες
- Αποτελέσματα τα οποία συνδέονται με την εφαρμογή των δραστηριοτήτων.

Σύμφωνα με το Dillenbourg(2002, p.11), ως σενάριο (script) ορίζεται μια ιστορία, όπου οι εκπαιδευτικοί πρέπει να παίζουν ρόλους, όπως οι ηθοποιοί στις ταινίες. Το παίξιμο αυτών των ρόλων ορίζεται σε πράξεις, που στην περίπτωση των εκπαιδευτικών σεναρίων ονομάζονται **φάσεις**. Οι φάσεις αυτές συνδέονται μεταξύ τους, καθώς τα αποτελέσματα της μιας είναι δεδομένα για την άλλη.

Σε κάθε φάση το script προσδιορίζει:

- Τις δραστηριότητες (tasks) που πρέπει να εκτελέσουν οι εκπαιδευόμενοι (task definition)
- Τη σύνθεση κάθε ομάδας (group definition)

- Τον τρόπο με τον οποίο κάθε δραστηριότητα ανατίθεται σε κάθε ομάδα (distribution)
- Την αλληλεπίδραση (mode of interaction)
- Το συγχρονισμό της κάθε φάσης(timing)

Γενικότερα, ο κύκλος σχεδίασης ενός σεναρίου ακολουθεί 5 βήματα:

- Τον αρχικό σχεδιασμό
- Την παιδαγωγική θεμελίωση
- Την τεχνική υλοποίηση
- Την εκτέλεση
- Την αξιολόγηση

Και τα πέντε παραπάνω σημεία θα πρέπει ο εκπαιδευτικός να τα λαμβάνει σοβαρά υπόψη του και οι επιλογές του να είναι τεκμηριωμένες και στοχευμένες. Θα πρέπει να είναι γνώστης των σημαντικότερων σημείων όλων των θεωριών μάθησης, ώστε να επιλέγει κάθε φορά την ορθότερη.

Ο όρος script χρησιμοποιείται επίσης για να περιγράψει μεθόδους που στηρίζουν την πρόσωπο με πρόσωπο συνεργατική μάθηση (Aronson et al., 1978; Palincsar & Brown, 1984; O'Donnell & Dansereau, 1992), ενώ παράλληλα χρησιμοποιείται πλέον για την περιγραφή ενός παιδαγωγικού σεναρίου, όπου ο ηλεκτρονικός υπολογιστής παίζει πρωταγωνιστικό ρόλο.

Όπως προσδιόρισε ο Kobbe (2006), τα συνεργατικά σενάρια μέσω του υπολογιστή (**CSCL scripts**) είναι μοντέλα δραστηριοτήτων, των οποίων στόχος τους είναι η δόμηση και υποστήριξη συνεργασίας ανάμεσα σε εκπαιδευόμενους που βρίσκονται σε απόσταση ή σε συμπαριστάμενους εκπαιδευόμενους, των οποίων οι δράσεις ή οι αλληλεπιδράσεις υποστηρίζονται (έστω και μερικώς) από ηλεκτρονικό υπολογιστή. Ένα CSCL script τυπικά περιγράφει την εργασία που πρέπει να επιτευχθεί από τους μαθητές, αλλά και ζητήματα, όπως τον τρόπο που πρέπει να αναδομηθεί η εργασία σε υποεργασίες, τη σειρά με την οποία θα πραγματοποιηθούν αυτές, το ρόλο του κάθε εκπαιδευόμενου, τους περιορισμούς που πρέπει να ληφθούν υπόψη και το υπολογιστικό σύστημα που θα χρησιμοποιηθεί από τους εκπαιδευόμενους.

Από μια γενικότερη σκοπιά, τα CSCL scripts βασίζονται στο ότι τα αποτελέσματα της συνεργατικής μάθησης εξαρτώνται από την ποιότητα των αλληλεπιδράσεων μεταξύ των μελών μιας ομάδας (Dillenbourg, 1999). Τα σενάρια έχουν σαν σκοπό την αύξηση της πιθανότητας εμφάνισης αλληλεπιδράσεων που παράγουν γνώση κατά τη συνεργατική διαδικασία (Kollar & al., 2006), (Kobbe & al., 2007). Τέλος, σύμφωνα με τους O'Donnell & Dansereau (1992) ένα συνεργατικό σενάριο ή script είναι μια διδακτική επαφή (Brousseau, 1998) μεταξύ του εκπαιδευτή και του εκπαιδευόμενου που αφορά τη μέθοδο συνεργασίας τους.

Τα συνεργατικά σενάρια (CSCL scripts) μπορούν να καθοδηγήσουν τους μαθητές στο τι να κάνουν σε μια μαθησιακή διαδικασία, στους ρόλους που θα αναλάβουν, αλλά και στην ακολουθία δραστηριοτήτων που θα συμμετέχουν (Νικολουδάκης, κ.α., 2007).

Η δομή που συνθέτει ένα συνεργατικό σενάριο διακρίνεται στα συστατικά (components) και στους μηχανισμούς (mechanisms), σύμφωνα με τον Kobbe (2006) στο Kaleidoscope CSCL SIG και αναλύονται στις επόμενες παραγράφους.

2.1.4.2 Συστατικά στοιχεία των συνεργατικών σεναρίων

Σύμφωνα με τον Kobbe (2006) τα κυριότερα συστατικά στοιχεία ενός CSCL script είναι τα εξής:

- ❖ Πηγές: αποτελούνται από εικονικά ή φυσικά αντικείμενα που διατίθενται στους εκπαιδευόμενους. Κάθε εκπαιδευόμενος ξεχωριστά μπορεί να λαμβάνει διαφορετικά υλικά, ώστε να υπάρχει δυνατότητα διαχείρισης των κοινωνικών εξαρτήσεων. Οι πηγές που θα χρησιμοποιηθούν κατά την υλοποίηση του script συνήθως καθορίζονται προτού ξεκινήσει η διαδικασία. Επίσης πρέπει να καθοριστεί αν μία ομάδα πηγών αποτελείται από όμοια ή ανόμοια στοιχεία.
- ❖ Συμμετέχοντες: είναι τα άτομα που θα λάβουν μέρος στη διαδικασία. Κατά τη σχεδίαση ενός σεναρίου πρέπει να γίνει ο καθορισμός του ελάχιστου και του μέγιστου αριθμού συμμετεχόντων που θα χρειαστούν σε κάθε δραστηριότητα.
- ❖ Ομάδες: αποτελούν μια ιεραρχική δομή μεγαλύτερων ομάδων (τουλάχιστον μία, π.χ. τάξη) που αποτελούνται από ένα ή μικρότερα γκρουπ. Οι συμμετέχοντες ομαδοποιούνται βάσει διαφόρων κριτηρίων, τα οποία καθορίζονται κατά τη σχεδίαση (π.χ. φύλο, ηλικία, εθνικότητα κτλ). Οι ομάδες δημιουργούνται στην αρχή, ή κατά τη διάρκεια του σεναρίου, αλλά μπορούν και να ανασυντεθούν κατά τη διάρκεια του σεναρίου. Τα διαφορετικά είδη ομάδων πρέπει να καθορίζονται με μία ονομασία, για να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν αν χρειαστεί.
- ❖ Ρόλοι: αναφέρονται σε συγκεκριμένους συμμετέχοντες, όταν γίνεται η ανάθεση ρόλων ή η κατανομή των πηγών. Οι ρόλοι είναι επίσης συνυφασμένοι με προνόμια, υποχρεώσεις, και προσδοκίες.
- ❖ Δραστηριότητες: Το CSCL είναι περισσότερο ενδιαφέρον στα ανώτερα επίπεδα μάθησης και συγκεκριμένα (αλλά όχι αποκλειστικά) σε δραστηριότητες που δεσμεύουν τους εκπαιδευόμενους σε κάποιου είδους σενάρια καθορισμένης ροής. Ο καθορισμός αποτελεσματικών δραστηριοτήτων μάθησης βελτιώνει απλά τη δημιουργία των συνθηκών για συνεργατική μάθηση, αλλά δεν εγγυάται επαρκείς μαθησιακές διαδικασίες και μαθησιακά αποτελέσματα. Οι δραστηριότητες έχουν ιεραρχική δομή στην οποία μία δραστηριότητα μεγαλύτερης σπουδαιότητας μπορεί να χωριστεί σε μικρότερες και μία μικρότερης σπουδαιότητας μπορεί να ενταχθεί σε μία ή περισσότερες δραστηριότητες μεγαλύτερης σπουδαιότητας.

- ❖ Σχηματισμός ομάδων: Στις περισσότερες περιπτώσεις, ο σχεδιασμός των ομάδων είναι απλός, είτε αυτό γίνεται με βάση την ποσότητα (π.χ. ο διαχωρισμός μιας τάξης σε τέσσερα γκρουπ), είτε με βάση το μέγεθος (π.χ. ο διαχωρισμός μιας τάξης σε γκρουπ των τεσσάρων). Αλλά κάποια σενάρια απαιτούν πιο εξειδικευμένη σύνθεση των ομάδων (π.χ. ανάλογα με τις εθνικότητες ή το επίπεδο δεξιοτήτων).

2.1.4.3 Μηχανισμοί των συνεργατικών σεναρίων

Οι μηχανισμοί των σεναρίων (scripts mechanisms) διακρίνονται σε τρεις τύπους:

i. Διαμόρφωση των ομάδων (group formation):

Συνήθως η διαμόρφωση των ομάδων είναι κάτι απλό, καθώς οι ομάδες διαμορφώνονται είτε με βάση την ποσότητα (π.χ. διαιρώντας την τάξη σε 4 ομάδες), είτε με βάση το μέγεθος (π.χ. διαιρώντας την τάξη σε ομάδες των 4 ατόμων), είτε με βάση συνδυασμό αυτών (π.χ. 4 ομάδες των τεσσάρων ατόμων), είτε με βάση τη σύνθεση (π.χ. εθνικότητα, γνωστικό επίπεδο).

ii. Κατανομή των συστατικών (components distribution):

Η κατανομή των συστατικών αναφέρεται κυρίως στις δραστηριότητες που μπορούν να κατανομηθούν με τέτοιο τρόπο ώστε ένας μαθητής να εμπλέκεται σε μια γνωστική δραστηριότητα, ενώ ο άλλος να εμπλέκεται σε μια υποστηρικτική μεταγνωστική δραστηριότητα. Οι πηγές (resources) μπορούν να διαμοιραστούν με διάφορους τρόπους, π.χ. να παρέχεται στους συμμετέχοντες ένα μόνο μέρος των πληροφοριών που χρειάζονται, προκειμένου να ενθαρρύνουν την ανταλλαγή των γνώσεων μεταξύ τους.

iii. Ακολουθία (sequencing):

Οι δραστηριότητες πραγματοποιούνται με μια συγκεκριμένη σειρά, αλλά επίσης μπορεί να υπάρχει και επανάληψη κάποιων δραστηριοτήτων με μικρές εναλλαγές. Οι πιο χαρακτηριστικές μορφές επανάληψης είναι: α) η εναλλαγή (traversal), β) η περιστροφή (rotation) και γ) η εξασθένιση (fading).

Η *εναλλαγή (traversal)* περιγράφει μία επανάληψη στην οποία όλα τα στοιχεία σχηματίζουν ένα βρόγχο μέσα σε ένα σύνολο, στον οποίο ένα μόνο στοιχείο χρησιμοποιείται κάθε φορά. Χρησιμοποιείται ώστε κάθε εκπαιδευόμενος να μπορέσει να εξασκηθεί στην ίδια δραστηριότητα με διαφορετικές ομάδες δεδομένων.

Η *περιστροφή (rotation)* συνδυάζει τη σειρά των στοιχείων σε ένα δεδομένο σύνολο και αφορά την αντιμετάθεση της σειράς. Χρησιμοποιείται ώστε κάθε εκπαιδευόμενος να μπορέσει να συμμετάσχει σε όλες τις δραστηριότητες.

Η *εξασθένιση (fading)* αναφέρεται σε χαρακτηριστικά που προστίθενται σταδιακά (fade in) ή αφαιρούνται (fade out) από ένα σενάριο. Χρησιμοποιείται για τη σταδιακή αύξηση ή μείωση του βαθμού της υποστήριξης (scaffolding) της δραστηριότητας.

2.1.4.4 Σχήματα script

Όλα τα σενάρια διαφέρουν μεταξύ τους, υπάρχουν όμως κάποια πρότυπα που επαναλαμβάνονται με συγκεκριμένες ομοιότητες. Τα scripts έχουν σα βάση τους εκπαιδευτικά μοντέλα μάθησης, στα οποία περιγράφονται οι βασικές αρχές σχεδιασμού τους και εξειδικεύονται ανάλογα με τις ομοιότητες και ιδιαιτερότητες του μαθησιακού κοινού (Dillenbourg, 2004). Πολλά από αυτά αποτελούν διαφοροποιήσεις γύρω από το μοντέλο του JIGSAW, π.χ. έχουν ένα γενικό σχήμα κατανομής των πληροφοριών μεταξύ των μελών μιας ομάδας. Ένα **σχήμα σεναρίου** είναι μια αφηρημένη περιγραφή της δομής του σεναρίου. Εκφράζει τι είναι κοινό στα διάφορα scripts που ανήκουν στην ίδια τάξη. Παρακάτω αναφέρουμε μερικά παραδείγματα σχημάτων:

- Το *σχήμα Jigsaw*, το οποίο είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με την κατανομή της γνώσης ή των πληροφοριών, που είναι απαραίτητες για την επίλυση ενός προβλήματος. Αυτό γίνεται είτε με τη δημιουργία ζευγαριών που έχουν συμπληρωματικές γνώσεις (Hoppe & Ploetzner, 1999), είτε παρέχοντάς τους συμπληρωματικές πληροφορίες, είτε ζητώντας τους να παίξουν συμπληρωματικούς ρόλους. Η αρχή σχεδίασης είναι ότι κανένας εκπαιδευόμενος δεν έχει τις απαραίτητες πληροφορίες/ γνώσεις για να λύσει το πρόβλημα μόνος του. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μόνο μέσω συνεχών αλληλεπιδράσεων με άλλα μέλη της ομάδας.
- Το *σχήμα ανταγωνισμού*, το οποίο ενεργοποιεί το διάλογο μεταξύ μιας ομάδας με το να δημιουργεί ζευγάρια μαθητών με αντίθετες απόψεις (π.χ. ArgueGraph), παρέχοντάς τους διαφορετικά στοιχεία ή ζητώντας τους να παίξουν αντίθετους ρόλους.
- Το *σχήμα ανταπόδοσης*, το οποίο ορίζει δύο ρόλους στις ομάδες. Ο κάθε ένας από τους εκπαιδευόμενους ελέγχει τον άλλον και στη συνέχεια αλλάζουν ρόλους. Ένα παράδειγμα σχήματος ανταπόδοσης είναι η αμοιβαία διδακτική προσέγγιση (Palincsar & Brown, 1984).

Άλλες μέθοδοι για τη μάθηση που είναι βασισμένη σε ομάδες μπορούν επίσης να περιγραφούν ως σχήμα σεναρίου, π.χ. μάθηση βασισμένη σε εργασίες, μάθηση βασισμένη σε επίλυση προβλημάτων, μάθηση βασισμένη σε έρευνα. Αυτές οι μέθοδοι καθορίζουν την ομαδική εργασία και την ενσωματώνουν σε άλλες δραστηριότητες, στην ατομική μάθηση και στη συζήτηση με το διδάσκοντα.

Θα πρέπει να γίνει σαφές ότι αυτά τα σχήματα δεν αποτελούν συνταγές συνεργατικής μάθησης. Παρέχουν μια γενική δομή, αλλά η τέχνη του σχεδιασμού είναι να εφαρμόσουμε τη δομή αυτή σε συγκεκριμένα πεδία μάθησης και στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κοινού στο οποίο απευθύνονται.

2.1.4.5 Πλεονεκτήματα CSCL scripts

Η χρήση υπολογιστών και των δυνατοτήτων τους ενισχύουν την αποτελεσματικότητα των διδακτικών σεναρίων και την ενσωμάτωσή τους στη μαθησιακή διαδικασία, ωστόσο αν δε γίνει σωστή χρήση της τεχνολογίας μπορεί να υπάρξουν αρνητικά αποτελέσματα κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των scripts.

Τα διδακτικά σενάρια χρησιμοποιούνται για να ενισχύσουν τη συνεργατική μάθηση με ή χωρίς υπολογιστές. Από την εφαρμογή των scripts σε περιβάλλοντα υπολογιστών ήρθε στην επιφάνεια η επιπρόσθετη αξία που προσδίδει η τεχνολογία στη χρήση των collaboration scripts. Τα θετικά αποτελέσματα της τεχνολογίας και των υπολογιστών πάνω στα scripts αφορούν τους εξής τομείς:

- **Επικοινωνία** (*Connecting*). Όταν τα scripts περιλαμβάνουν απομακρυσμένες δραστηριότητες, η τεχνολογία είναι ένα χρήσιμο εργαλείο για τη διευκόλυνση της επικοινωνίας.
- **Διαχείριση** (*Managing*). Τα scripts υποστηριζόμενα από υπολογιστή αποφορτίζουν τις ομάδες και τους εκπαιδευτές από κάποια διοικητικά καθήκοντα, όπως τη διαχείριση χρόνου (π.χ. υπενθύμιση προθεσμιών, νέες φάσεις) και ροή πληροφοριών μέσα στις ομάδες και ανάμεσα στα μέλη των ομάδων.
- **Διαθεσιμότητα** (*Reifying*): Τα scripts υποστηριζόμενα από υπολογιστή μπορούν να παρέχουν στους εκπαιδευόμενους μία συγκεκριμένη script αναπαράσταση (φάσεις, ρόλους) που αναβαθμίζεται δυναμικά σε σχέση με το χρόνο, αλλά και με τις δραστηριότητες (για παράδειγμα η απεικόνιση των ομάδων που συνεργάζονται).
- **Συγκρότηση** (*Constraining*): Τα scripts υποστηριζόμενα από υπολογιστή προσφέρουν δυνατότητες για επικοινωνία μεταξύ των ομάδων, χρησιμοποιώντας ημι-δομημένες επαφές επικοινωνίας (semi-structured interfaces) ή/και γραμματικές διαλόγου.
- **Διευκόλυνση** (*Enabling*): Τα scripts υποστηριζόμενα από υπολογιστή παρέχουν γεγονότα σεναρίων που θα ήταν δύσκολο ή αδύνατο να δημιουργηθούν χωρίς υπολογιστές, όπως το να βρίσκουν μέλη με εκ διαμέτρου αντίθετες απόψεις, ή ομάδες που πετυχαίνουν πανομοιότυπες λύσεις προβλημάτων.
- **Δυνατότητα αναζήτησης** (*Traceability*): Τα scripts υποστηριζόμενα από υπολογιστή προσφέρουν λειτουργίες στον εκπαιδευτή για να αναλύσει και να ρυθμίσει την ομαδική εργασία και για τους εκπαιδευόμενους να έχουν πρόσβαση σε προηγούμενες ενέργειες.

2.2 Αυτορρυθμιζόμενη Μάθηση

2.2.1 Ορισμοί και θεωρητικό πλαίσιο

Η αναποτελεσματικότητα των κλασικών συμπεριφοριστικών θεωριών μάθησης και η ανάγκη να εμπλακεί ο μαθητής ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία είναι από τους κύριους λόγους που επιλέγεται η αυτορρυθμιζόμενη μάθηση για την προσέγγιση της μάθησης. Μια προσέγγιση η οποία περιλαμβάνει:

- α) προσδιορισμό στόχων
- β) χρήση στρατηγικών
- γ) δυνατότητα παρακολούθησης
- δ) αυτορρύθμιση στην απόκτηση μιας δεξιότητας

Σήμερα ο μαθητής δε φαίνεται να είναι πια περιορισμένος ως προς την οργάνωση και ρύθμιση της μάθησής του, ενώ συχνά του παρέχεται η ευκαιρία να αναλάβει πρωτοβουλίες και να προσανατολιστεί σε δικούς του σκοπούς (Printrich, 2004). Αυτός είναι και ο λόγος που τον τελευταίο καιρό τονίζεται όλο και περισσότερο ο ρόλος της **αυτορρυθμιζόμενης μάθησης** (Boekaerts, 1999).

Σύμφωνα με την κοινωνικο-γνωστική θεωρία στην οποία ανήκει η αυτορρυθμιζόμενη μάθηση (Social Cognitive Theory of Self-Regulation) Bandura (1991), η λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού αποτελείται από μια σειρά αμοιβαίων αλληλεπιδράσεων μεταξύ συμπεριφοράς, περιβάλλοντος και προσωπικών μεταβλητών (π.χ. γνώσεις, απόψεις, συναισθήματα). Σύμφωνα με την ίδια θεωρία, η αυτορρύθμιση βασίζεται στο μοντέλο της **Τριαδικής Αμοιβαιότητας (Triadic Reciprocaliy Model)**, κατά το οποίο οι παράγοντες της τριαδικής αλληλεπίδρασης είναι τρεις: το *άτομο* (διανοητικοί και συναισθηματικοί παράγοντες), η *συμπεριφορά* του ατόμου (δηλ. η αυτοπαρατήρηση και αυτοαξιολόγηση), και το *περιβάλλον* (φυσικό και κοινωνικό). Το άτομο ελέγχει και ρυθμίζει τη συμπεριφορά του παρατηρώντας τις αντιδράσεις του περιβάλλοντός του. Επομένως, η αυτορρυθμιζόμενη μάθηση, σύμφωνα με το Zimmerman, περιλαμβάνει:

α) την αυτορρύθμιση της συμπεριφοράς, όπως είναι οι στρατηγικές διαχείρισης των πόρων που διαθέτουν οι μαθητές, ο χρόνος που διαθέτουν, το περιβάλλον στο οποίο θα μελετήσουν, με ποιον θα μελετήσουν μαζί και η ενίσχυση της προσπάθειάς τους (self-reinforcement),

β) την αυτορρύθμιση κινήτρων, όπως είναι ο έλεγχος κινητήριων πεποιθήσεων (π.χ. η αυτό-αποτελεσματικότητα (self-efficacy), η ανάπτυξη θετικών στάσεων, ο προσανατολισμός στο στόχο (goal orientation) και ο έλεγχος των συναισθημάτων) και

γ) την αυτορρύθμιση γνωστικών ικανοτήτων, όπως είναι ο έλεγχος διαφόρων γνωστικών στρατηγικών μάθησης (π.χ. επανάληψη, οργάνωση κτλ.).

Η αυτορρυθμιζόμενη μάθηση αναφέρεται σε συγκεκριμένους τρόπους με τους οποίους οι μαθητές αναλαμβάνουν τον έλεγχο της μάθησής τους. Οι Schunk και

Zimmerman (1998) ορίζουν την αυτορρυθμιζόμενη μάθηση ως τη μάθηση που συντελείται σε μεγάλο βαθμό υπό την επίδραση αυτο-παραγόμενων σκέψεων, συναισθημάτων, στρατηγικών και συμπεριφορών του μαθητή οι οποίες είναι προσανατολισμένες στην επίτευξη των στόχων.

Σύμφωνα με τον Pintrich (1995) αυτορρυθμιζόμενη μάθηση είναι ένας τρόπος προσέγγισης των ακαδημαϊκών εργασιών, τις οποίες οι μαθητές μαθαίνουν μέσα από την εμπειρία και τον αυτο-στοχασμό. Δεν είναι ένα χαρακτηριστικό το οποίο στηρίζεται στην κληρονομικότητα ή σχηματίζεται νωρίς στη ζωή, ώστε οι μαθητές να είναι «κολλημένοι» σε αυτό για την υπόλοιπη ζωή τους.

Αυτορρυθμιζόμενη μάθηση, θα λέγαμε, είναι μια ολοκληρωμένη διαδικασία η οποία στηρίζεται στην ανάπτυξη διεργασιών οι οποίες επιδρούν στη μάθηση του μαθητή. Αυτές οι διαδικασίες οργανώνονται και προσαρμόζονται για να υποστηρίξουν την επίτευξη των προσωπικών στόχων σε διαφορετικά μαθησιακά περιβάλλοντα. Στην αυτορρυθμιζόμενη μάθηση κυρίαρχο και καθοριστικό ρόλο κατέχει ο «εαυτός», καθώς είναι εκείνος ο οποίος θέτει στόχους και προσδοκίες για το παρόν και το μέλλον. Ο μαθητής, δηλαδή, με δική του πρωτοβουλία παρακολουθεί, ελέγχει ή και τροποποιεί τη δράση του, ώστε να επιτύχει τους στόχους που έχει θέσει.

Η σημασία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, βέβαια, είναι μεγάλη, όχι μόνο για τη σχολική μάθηση, αλλά και για τη μετασχολική, που απαιτεί η δια βίου εκπαίδευση. Για το λόγο αυτό βρίσκεται ανάμεσα στις πρωταρχικές επιδιώξεις του σύγχρονου σχολείου (Ματσαγγούρας, 2003, σ.192).

Σχετικά με την αυτορρυθμιζόμενη μάθηση έχουν διατυπωθεί διάφορα μοντέλα, τα οποία προσπαθούν να αναλύσουν και να ερμηνεύσουν τους μηχανισμούς της, όπως είναι αυτά των Pintrich (2000), Zimmerman, Bonner και Kovach (1996), Schunk και Zimmerman (1998).

Στη βιβλιογραφία ο όρος της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης έχει εξεταστεί από πολυάριθμες μελέτες και ενδεικτικά αναφέρουμε ορισμένους από τους ορισμούς της:

- *«Αυτορρύθμιση είναι η διαδικασία με την οποία οι μαθητές ενεργοποιούν και διατηρούν γνωστικές λειτουργίες, συμπεριφορές και συναισθήματα που είναι συστηματικά προσανατολισμένα στην επίτευξη των στόχων. Αναφέρεται στο βαθμό που τα άτομα είναι ενεργοί συμμετοχοί της ίδιας της δικής τους μαθησιακής διαδικασίας ως προς τη μεταγνώση, τις πεποιθήσεις των κινήτρων και τη συμπεριφορά» (Schunk & Zimmerman, 1994, Zimmerman & Cleary, 2009, p.248).*
- *«Η αυτορρυθμιζόμενη μάθηση προσδιορίζεται από την άποψη της αυτοπαραγόμενης σκέψης, αισθημάτων και πράξεων, τα οποία συστηματικά προσανατολίζονται προς την επίτευξη των σκοπών των ίδιων των μαθητών» (Zimmerman και Schunk, 1989).*

- *«Αυτορρυθμιζόμενη μάθηση είναι μια ενεργητική, εποικοδομητική διαδικασία κατά την οποία οι μαθητές θέτουν μαθησιακούς στόχους, παρακολουθούν, ρυθμίζουν και ελέγχουν τις γνωστικές και μεταγνωστικές διεργασίες τους στην υπηρεσία αυτών των στόχων» (Azevedo,2010).*

Αναφορικά με το σχολικό πλαίσιο πάντως, η αυτορρυθμιζόμενη μάθηση αποτελεί προϊόν διαφορετικών συνιστωσών που αλληλεπιδρούν (Wolters, 2003), ενώ σύμφωνα με τους Zusho και Prinrich (2003), αποτελεί συνδυασμό θέλησης (will) και ικανοτήτων (skill). Η θέληση αναφέρεται σε χαρακτηριστικά που σχετίζονται με τα κίνητρα και οι ικανότητες σχετίζονται με τη χρήση δεξιοτήτων μάθησης (γνωστικές, μεταγνωστικές και διαχείριση πόρων).

Η αυτορρύθμιση είναι απαραίτητη για τη διαδικασία της μάθησης (Jarvela & Jarvenoja, 2011; Zimmerman, 2008). Μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να δημιουργήσουν καλύτερες συνήθειες μάθησης και να ενισχύσει τις δεξιότητες μελέτης τους (Wolters, 2011), να εφαρμόζουν στρατηγικές μάθησης για να ενισχυθούν τα ακαδημαϊκά τους αποτελέσματα (Harris, Friedlander, Sadler, Frizzelle, & Graham, 2005), να παρακολουθούν την απόδοσή τους (Harris et al., 2005), και να αξιολογούν την ακαδημαϊκή τους πρόοδο (De Bruin, Thiede & Camp, 2011).

Οι εκπαιδευτικοί, επομένως, θα πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με τους παράγοντες που επηρεάζουν την ικανότητα του μαθητή για αυτορρύθμιση και τις στρατηγικές που μπορούν να χρησιμοποιήσουν για να προσδιορίσουν και προωθήσουν την αυτορρυθμιζόμενη μάθηση (self-regulated learning - SRL) στην τάξη τους. Σύμφωνα με τους Paris, Byrnes and Paris (2001), *«η αυτορρυθμιζόμενη μάθηση απαιτεί οι μαθητές να επιλέγουν κατάλληλους στόχους ως το αντικείμενο της προσπάθειάς τους»* (p. 269) και γι' αυτό οι εκπαιδευτικοί παίζουν καθοριστικό ρόλο στη δημιουργία ενός θετικού κλίματος στην τάξη που θα ενισχύσει τα κίνητρα των μαθητών τους.

2.2.2 Μοντέλα της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης

Στη διεθνή βιβλιογραφία, αναφέρονται διάφορα μοντέλα αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, τα οποία προσπαθούν να ερμηνεύσουν και να αναλύσουν τους μηχανισμούς της. Σύμφωνα με τους Παναγάκος & Τζανάκη (2007), τα σημαντικότερα μοντέλα είναι αυτά των α) Pintrich (2000a), β) Zimmerman, Bonner και Kovach (1996) και γ) Schunk και Zimmerman (1998), αν και έχουν διατυπωθεί επιπλέον μοντέλα από τους Boekaerts, Borkowski, Pintrich, Winne και Zimmerman. Ωστόσο, οι Puustinen, & Pulkkinen (2001), διαπίστωσαν ότι τα μοντέλα των Pintrich και Zimmerman παρουσιάζουν τις περισσότερες ομοιότητες, καθώς στηρίζονται στο ίδιο θεωρητικό υπόβαθρο της κοινωνικο-γνωστικής θεωρίας. Ενδεικτικά αναφέρουμε ορισμένα από αυτά.

→ Σύμφωνα με το **μοντέλο του Pintrich(2000a)**, η αυτορρυθμιζόμενη μάθηση αναλύεται σε τέσσερις (4) φάσεις.

1^η φάση: Προετοιμασία(forethought) - Σχεδιασμός(planning) - Θέσπιση στόχων(goal-setting) – Ενεργοποίηση(activation)

2^η φάση: Παρακολούθηση(monitoring)

3^η φάση: Έλεγχος(control)

4^η φάση: Αντίδραση(reaction) – Αναστοχασμός(self-reflection)

Στο μοντέλο αυτό, ο εκπαιδευόμενος επιχειρεί σε κάθε φάση να ρυθμίσει τις γνωστικές του διαδικασίες, τα κίνητρα και συναισθήματά του, τη συμπεριφορά του, αλλά και το πλαίσιο της μάθησής του, χωρίς να ακολουθείται κάποια χρονική ακολουθία στις φάσεις αυτές, αφού ο μαθητής μπορεί να τις ακολουθεί με όποια σειρά επιθυμεί. Επιπλέον, κάθε φάση μπορεί να επηρεάζεται από την άλλη.

→ Σύμφωνα με το **μοντέλο Zimmerman, Bonner και Kovich (1996)**, η αυτορρυθμιζόμενη μάθηση αναλύεται κι αυτή σε τέσσερις (4) φάσεις.

1^η φάση: Αυτοαξιολόγηση – Αυτοέλεγχος

2^η φάση: Καθορισμός στόχων – Προγραμματισμός στρατηγικής

3^η φάση: Έλεγχος στρατηγικής

4^η φάση: Έλεγχος αποτελεσμάτων

Αυτές οι φάσεις είναι συστατικά ενός κυκλικού μοντέλου, καθώς από τον αυτοέλεγχο της κάθε μαθησιακής δυσκολίας παρέχονται πληροφορίες, σύμφωνα με τις οποίες ο μαθητής μπορεί να τροποποιήσει τη στρατηγική του ή να επαναπροσδιορίσει τους στόχους του (Παναγάκος & Τζανάκη, 2007).

→ Σύμφωνα με το **μοντέλο B. Zimmerman (1989, 2000, 2003)**, η αυτορρυθμιζόμενη μάθηση αναλύεται σε τρεις (3) φάσεις.

1^η φάση: Προετοιμασία & Σχεδιασμός (Forethought & Preaction)

2^η φάση: Υλοποίηση ή Έλεγχος Απόδοσης (Performance control)

3^η φάση: Αναστοχασμός (Self-reflection)

Και σε αυτό το μοντέλο οι φάσεις συνδέονται μεταξύ τους με κυκλικό τρόπο, καθώς κάθε εκτέλεση μιας εργασίας παρέχει ανατροφοδότηση για τη στρατηγική που θα χρησιμοποιηθεί σε μελλοντικές εργασίες.

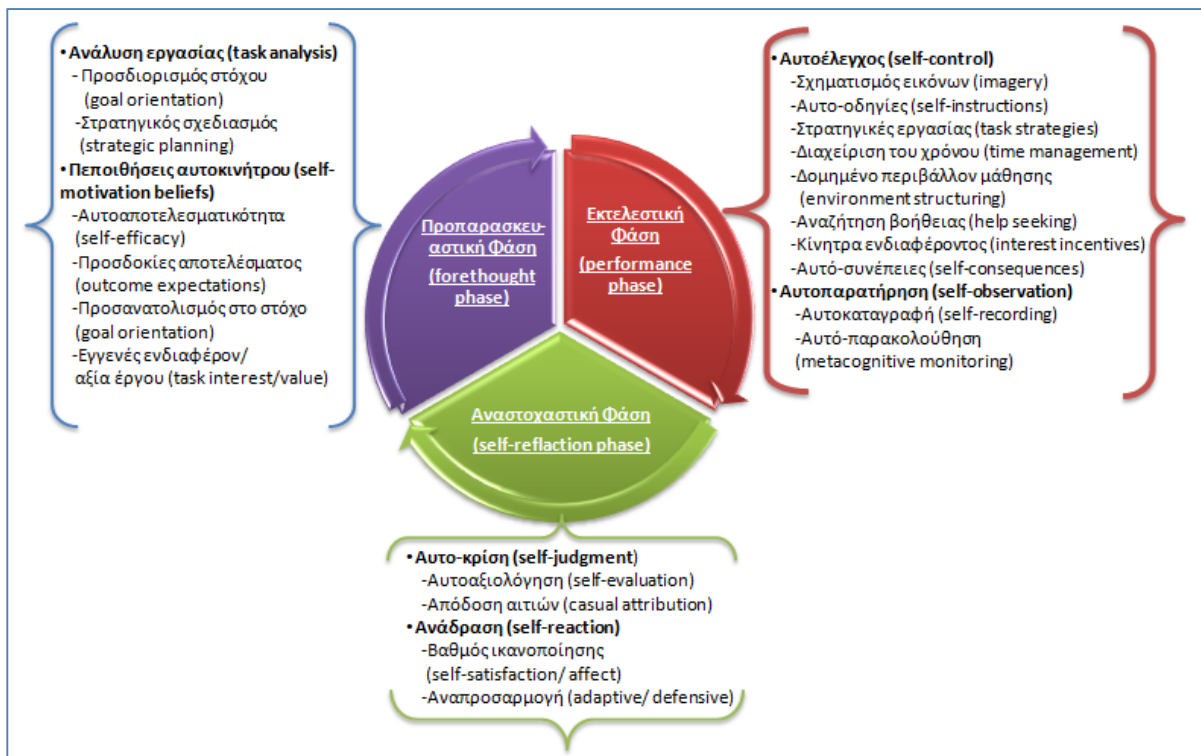
Προτού προχωρήσουμε στην επόμενη ενότητα, αξίζει να σημειωθεί ότι το μοντέλο του Zimmerman είναι ένα από τα πιο ολοκληρωμένα μοντέλα και παρουσιάζει συγκεκριμένες πληροφορίες για το πώς λειτουργούν οι διάφορες διαδικασίες (Zimmerman & Moylan, 2009).

Στην εργασία αυτή θα επικεντρωθούμε στο κυκλικό **μοντέλο του Zimmerman & Moylan** (2009), καθώς θεωρούμε ότι μπορεί να εφαρμοστεί στα πλαίσια του μαθήματος Πληροφορικής του Γενικού Λυκείου.

2.2.3 Το κυκλικό μοντέλο του Zimmerman

Το κυκλικό μοντέλο του Zimmerman αρχικά διατυπώθηκε από τον ίδιο τον Zimmerman και στηρίζεται στις αρχές της κοινωνικογνωστικής θεωρίας μάθησης. Σύμφωνα με τους Zimmerman και Schunk(1994), αυτορρυθμιζόμενη μάθηση ορίζεται ως οι αυτοδημιούργητες σκέψεις, τα συναισθήματα και οι δράσεις που σχεδιάζονται και κυκλικά προσαρμόζονται για την επίτευξη προσωπικών στόχων (Zimmerman & Cleary, 2009, p.248). Το κυκλικό μοντέλο του Zimmerman παρουσιάστηκε το 2000 με τις διαδικασίες διαιρούμενες σε κάθε φάση σε ένα ξεχωριστό πλαίσιο (Zimmerman, 2000). Το 2003, οι διαδικασίες συμπεριλήφθηκαν στο σχήμα (Zimmerman & Campillo, 2003) και το 2009 το μοντέλο αναθεωρήθηκε (Zimmerman & Moylan, 2009) , συμπεριλαμβάνοντας περισσότερες διαδικασίες στην εκτελεστική φάση και καθορίζοντας με περισσότερες λεπτομέρειες όλες τις διαδικασίες και τον τρόπο με τον οποίο αλληλεπιδρούν.

Οι φάσεις του μοντέλου ακολουθούν μια ιεραρχική κυκλική σειρά, όπως φαίνεται και στο παρακάτω σχήμα. όπου παρατίθενται αναλυτικά οι φάσεις του κυκλικού μοντέλου αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, **Zimmerman & Moylan (2009)**, αναφέροντας και τις επιμέρους διεργασίες που περιλαμβάνουν, σύμφωνα με τους ερευνητές Panadero & Alonso-Tapia (2014).



Σχήμα 1: Φάσεις και επιμέρους διεργασίες της αυτορρύθμισης σύμφωνα με το κυκλικό μοντέλο των Zimmerman & Moylan (2009)

Προτού ξεκινήσουμε να αναλύουμε την κάθε φάση ξεχωριστά με τις διεργασίες που περιλαμβάνει, θα πρέπει να τονίζουμε ότι ορισμένες από αυτές τις διαδικασίες μπορεί να συμβαίνουν σε περισσότερες από μία φάση. Για παράδειγμα, μερικές φορές τα πρότυπα δεν είναι σαφή στην πρώτη φάση, αλλά γίνονται σαφή κατά τη διάρκεια της δεύτερης.

Στο συγκεκριμένο μοντέλο, οι φάσεις της αυτορρύθμισης είναι κυκλικά επαναλαμβανόμενες, καθώς οι αναδράσεις από προηγούμενες προσπάθειες μάθησης επηρεάζουν τις επόμενες διαδικασίες προετοιμασίας και σχεδιασμού (π.χ. η αυτό-δυσαρέσκεια του μαθητή θα οδηγήσει σε χαμηλότερα επίπεδα αποτελεσματικότητας και σε μειωμένη προσπάθεια κατά τη διάρκεια της μετέπειτα μάθησης (Zimmerman & Bandura, (1994)). Προς υποστήριξη αυτής της κυκλικής άποψης της αυτορρύθμισης, βρέθηκαν υψηλές συσχετίσεις μεταξύ των διαδικασιών των τριών αυτών φάσεων, της προπαρασκευαστικής, της εκτελεστικής και του αναστοχασμού, που χρησιμοποιήθηκαν από τους μαθητές (Zimmerman & Kitsantas, 1999). Για παράδειγμα, μαθητές που έθεσαν συγκεκριμένους εγγύς στόχους είναι πιο πιθανό να αυτο-παρατηρούν τις επιδόσεις τους στις περιοχές αυτές, είναι πιο πιθανό να επιτύχουν στην περιοχή που στοχεύουν και θα εμφανίσουν υψηλότερα επίπεδα αυτό-αποτελεσματικότητας, από τους μαθητές εκείνους που δεν έθεσαν στόχους (Bandura & Schunk, 1981).

1^η Φάση: Προπαρασκευαστική Φάση (Forethought Phase)

Στην αρχική φάση, αυτή της πρόνοιας ή διαφορετικά της προετοιμασίας και του σχεδιασμού της πορείας της μάθησης, περιλαμβάνονται οι προπαρασκευαστικές σκέψεις που αφορούν:

- ⇒ την **Ανάλυση εργασίας** (Task analysis), στην οποία περιλαμβάνονται οι: i) **στοχοθεσία** (goal-setting) και ii) ο **στρατηγικός σχεδιασμός**¹ (strategic planning) επίλυσης προβλημάτων και επίτευξης στόχων.
- ⇒ τις **Πεποιθήσεις Αυτοκινήτρου** (Self-motivational believes), στις οποίες περιλαμβάνονται: i) οι **πεποιθήσεις αυτοαποτελεσματικότητας**² (self-efficacy), ii) οι **προσδοκίες αποτελέσματος** (outcome expectations), iii) ο **προσανατολισμός στο στόχο** (goal orientation) και iv) το **εγγενές ενδιαφέρον/αξία έργου** (task interest/ value).

Στη φάση της πρόνοιας, οι μαθητές προσεγγίζουν την εργασία τους, αναλύοντάς την, αξιολογώντας την ικανότητά τους να την εκτελέσουν με επιτυχία και καθορίζοντας στόχους και σχέδια σχετικά με το πώς να την ολοκληρώσουν. Πρώτον, αναλύουν ποια είναι τα χαρακτηριστικά της εργασίας τους, δημιουργώντας μια πρώτη αναπαράσταση του πώς θα πρέπει να εκτελεστεί. Δεύτερον, αναλύουν την αξία που έχει γι' αυτούς η εργασία, τα κίνητρα και την προσπάθεια τους, καθώς και την προσοχή που θα δείξουν κατά την εκτέλεση, δηλ. την ενεργοποίηση των στρατηγικών αυτορρύθμισης.

Ανάλυση εργασίας (Task analysis)

Στη φάση αυτή οι μαθητές παρωθούνται και προσπαθούν περισσότερο να επιτύχουν *στόχους που οι ίδιοι έχουν θέσει (goal setting)*, παρά τους στόχους που επιβάλλονται από άλλους, π.χ. να έχουν τελειώσει τη μελέτη ενός μαθήματος ως τα μεσάνυχτα. Οι στόχοι αυτοί για να είναι αποτελεσματικοί πρέπει να είναι συγκεκριμένοι, ενδιαφέροντες και εφικτοί στο βραχυπρόθεσμο μέλλον. Οι μαθητές θεωρούν δύο σημαντικούς παράγοντες που επηρεάζουν τον καθορισμό των στόχων τους: τα κριτήρια αξιολόγησης και το επίπεδο απόδοσης που θέλουν να επιτύχουν (Winne & Hadwin, 1998). Τα κριτήρια αξιολόγησης είναι τα πρότυπα βάσει των οποίων η απόδοση θα αξιολογηθεί. Ο δεύτερος παράγοντας που επηρεάζει τη στοχοθεσία είναι το επιθυμητό επίπεδο απόδοσης των μαθητών, το οποίο αλληλεπιδρά με τα κριτήρια

¹ Σύμφωνα με τον Κολιάδη (2002) και την Κωσταρίδου-Ευκλείδη (2005), ως *στρατηγικές μάθησης* ορίζονται οι μαθήσιμοι, σκόπιμοι και ελεγχόμενοι τρόποι αντίδρασης του ατόμου ή οι συστηματικοί τρόποι που ακολουθεί για την επεξεργασία των πληροφοριών και διακρίνονται σε: i) γνωστικές, ii) μεταγνωστικές και iii) διαχείρισης πόρων.

² Σύμφωνα με τον Bandura η *αυτοαποτελεσματικότητα* αναφέρεται στις «εκτιμήσεις του ατόμου αναφορικά με την ικανότητά του να οργανώσει και να εκτελέσει ένα σχέδιο δράσης για την επίτευξη προκαθορισμένων επιπέδων επίδοσης», (Bandura, 1986, σελ. 391. Zimmerman, 1995, σελ. 218).

αξιολόγησης (Pintrich & de Groot, 1990). Υπάρχουν σημαντικές ενδείξεις για την αύξηση της ακαδημαϊκής επιτυχίας, από εκπαιδευόμενους οι οποίοι έθεσαν συγκεκριμένους και εγγύς προσωπικούς στόχους (Zimmerman, 2002). Σύμφωνα με τους Zimmerman & Moylan (2009), ο κύκλος της αυτορρύθμισης ξεκινά με την *ανάλυση της εργασίας (task analysis)*, η οποία είναι κατακερματισμένη σε μικρότερα κομμάτια και οι προσωπικές στρατηγικές που θα χρησιμοποιηθούν επιλέγονται με βάση την προηγούμενη γνώση ή / και εμπειρία (Winne, 2001).

Στρατηγικός σχεδιασμός (strategic planning)

Από την άλλη μεριά, ο *στρατηγικός σχεδιασμός (strategic planning)* περιλαμβάνει επιλεγμένες στρατηγικές, οι οποίες θα ενισχύσουν τη μαθησιακή διαδικασία και στη συνέχεια, οι εκπαιδευόμενοι θα αποφασίσουν με ποια συγκεκριμένη αλληλουχία θα εκτελέσουν αυτές τις στρατηγικές, ώστε να τους οδηγήσουν στην ενίσχυση της μάθησης (Zimmerman & Cleary, 2009, p. 251). Όσον αφορά το στρατηγικό σχεδιασμό, εκπονείται ένα σχέδιο δράσης επιλέγοντας τις στρατηγικές που απαιτούνται για να πετύχει η εργασία (π.χ. θέτοντας βήματα). Ο σχεδιασμός είναι μια βασική διαδικασία αυτορρύθμισης και είναι ένας καλός προγνωστικός παράγοντας για την επιτυχία (Zimmerman, 2008). Είναι επίσης μία από τις κύριες διαφορές μεταξύ ειδικών και αρχάριων, με τους πρώτους να ξοδεύουν περισσότερο χρόνο στο σχεδιασμό, ο οποίος έχει αποδειχθεί ότι είναι ζωτικής σημασίας για τις υψηλότερες επιδόσεις τους (Ericsson, Charness, Feltovich, & Hoffman, 2006; Zimmerman & Kitsantas, 2005).

Εν ολίγοις, η ανάλυση εργασιών βοηθά στο σχεδιασμό που είναι ζωτικής σημασίας για την αυτορρύθμιση. Παρ' όλα αυτά, η υλοποίηση του σχεδιασμού εξαρτάται από τα κίνητρα των μαθητών για την επίτευξη των προσδιορισμένων στόχων.

Πεποιθήσεις, αξία, ενδιαφέρον και στόχοι (Beliefs, value, interest and goals)

Επιπλέον, στη φάση της πρόνοιας, οι μαθητές επιλέγουν και κινητοποιούν τα *εσωτερικά τους κίνητρα* και τις προσωπικές τους *προσδοκίες*. Οι πεποιθήσεις, οι αξίες, το ενδιαφέρον και οι στόχοι είναι οι προσωπικές μεταβλητές που δημιουργούν και διατηρούν το κίνητρο για την εκτέλεση μιας εργασίας. Το κίνητρο για να εκτελεστεί μια εργασία είναι το αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης αυτών των μεταβλητών. Οι *πεποιθήσεις αυτοκινήτρου (self-motivation beliefs)* πηγάζουν από τις πεποιθήσεις των μαθητών για μάθηση, όπως οι *πεποιθήσεις αυτό-αποτελεσματικότητας (self-efficacy beliefs)* σχετικά με την προσωπική ικανότητα να μαθαίνουν και οι *προσδοκίες των αποτελεσμάτων (outcome expectations)* σχετικά με τις προσωπικές συνέπειες της μάθησης (Bandura, 1997). Οι *πεποιθήσεις αυτό-αποτελεσματικότητας* είναι το κλειδί για τα κίνητρα των μαθητών, π.χ. αν ένας μαθητής δε θεωρεί τον εαυτό του ικανό, τότε τα κίνητρά του θα μειωθούν και δεν θα θέλει να κάνει καμία προσπάθεια να προβλέψει την αποτυχία του (Pajares, 2008).

Οι *προσδοκίες των αποτελεσμάτων (outcome expectations)* είναι οι πεποιθήσεις σχετικά με την επιτυχία ενός συγκεκριμένου έργου (Zimmerman, 2011). Ομοίως για την αυτο-αποτελεσματικότητα, αν οι μαθητές έχουν χαμηλές προσδοκίες αποτελέσματος, δεν θα κάνουν την προσπάθεια που απαιτείται για να πετύχουν. Ακόμα κι αν η αυτο-αποτελεσματικότητα και η έκβαση των προσδοκιών μπορεί να φαίνονται ότι είναι έννοιες ταυτόσημες, ωστόσο δεν είναι κι αυτό είναι μια κοινή παρερμηνεία, όπως επεσήμανε ο Pajares (1997, 2008).

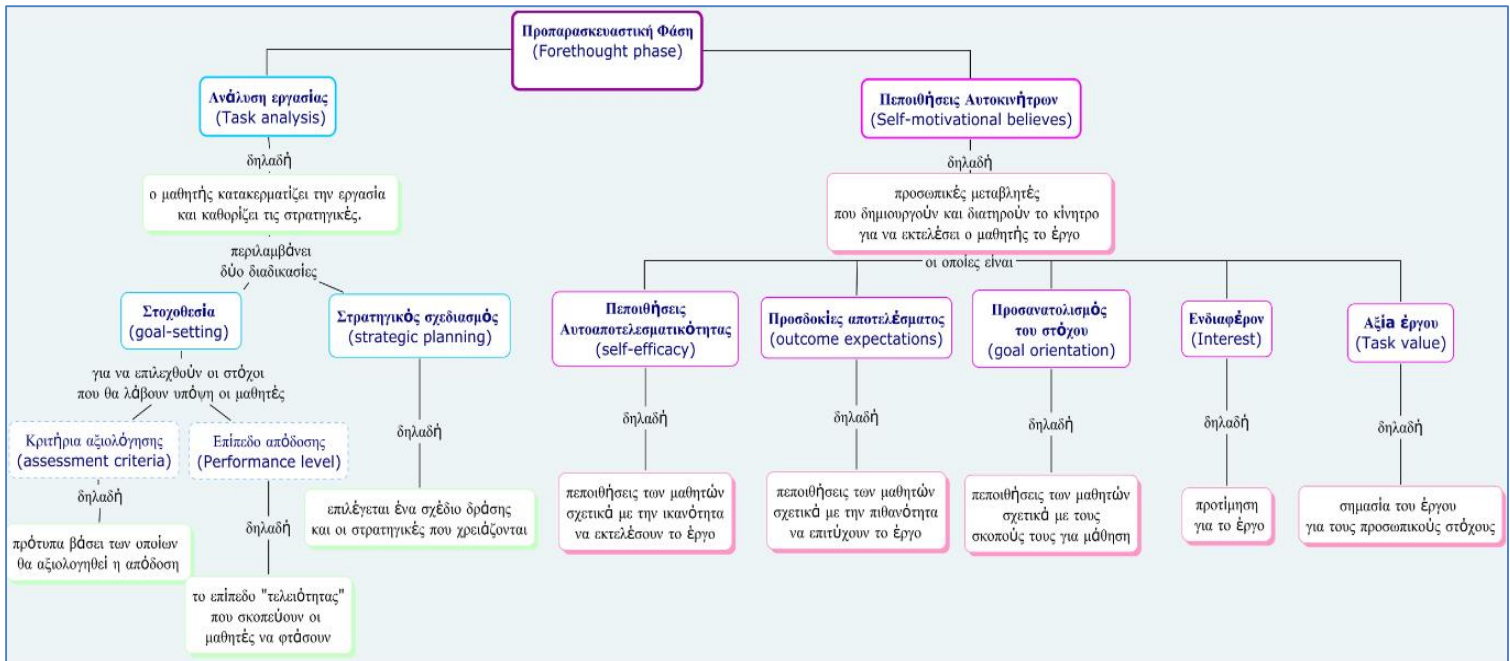
Ο *προσανατολισμός στο στόχο (goal orientation)* αναφέρεται στις πεποιθήσεις του εκπαιδευόμενου σχετικά με το σκοπό της μάθησής του (αναπτύσσοντας ή καταδεικνύοντας τις ικανότητές του), ενώ το *εγγενές ενδιαφέρον (task interest/ value)* αφορά το ενδιαφέρον που αποκτά ο εκπαιδευόμενος απολαμβάνοντας μια εργασία για τις ανταμοιβές που συνεπάγεται αυτή (Zimmerman & Cleary, 2009, p. 251-252).

Υπάρχει διαμάχη στην επιστημονική κοινότητα κατά πόσο υπάρχουν τρεις ή τέσσερις *προσανατολισμοί στόχου* (Alonso-Tapia et al., 2010). Σε κάθε περίπτωση, δεν αμφισβητείται το γεγονός ότι οι *προσανατολισμοί στόχου* έχουν επίδραση στην αυτο-ρύθμιση, ακόμη και αν αυτό είναι μια γενική κρίση της μάθησής τους, με βάση τις προηγούμενες εμπειρίες. Υπάρχουν εμπειρικές αποδείξεις ότι οι μαθητές με *στόχους μάθησης* επιλέγουν και χρησιμοποιούν στρατηγικές που προωθούν βαθύτερη μάθηση, έχουν πιο προηγμένες διαδικασίες αναστοχασμού, επανέρχονται γρηγορότερα από ακαδημαϊκές αποτυχίες και έχουν περισσότερο *εγγενές ενδιαφέρον* για τις εργασίες (Grant & Dweck, 2003; Harackiewicz, Barron, & Elliot, 1998).

Το *εγγενές ενδιαφέρον/ αξία (task interest/ value)* της εργασίας είναι μεταβλητές που ενεργοποιούν την αρχική προσέγγιση των μαθητών στην εργασία. Η *αξία της εργασίας (task value)* (δηλ. η χρησιμότητα), είναι η σημασία που έχει η εργασία για τους προσωπικούς στόχους των μαθητών. Αν οι μαθητές αντιλαμβάνονται ότι η εργασία είναι χρήσιμη, το κίνητρο τους για να την εκτελέσουν και να μάθουν από αυτή θα αυξηθεί και θα ενεργοποιήσει περισσότερες στρατηγικές μάθησης (Wigfield, Ho, & Lutz Klauda, 2008). Από την άλλη μεριά, το *ενδιαφέρον (interest)* είναι ένα συναίσθημα που ενεργοποιείται από την ίδια την εργασία (Hulleman, Durik, Schweigert & Harackiewicz, 2008; Renninger & Hidi, 2011). Το ενδιαφέρον μπορεί να ενεργοποιείται είτε από την προσωπική σημασία που έχει για το άτομο η εργασία είτε από τα χαρακτηριστικά της εργασίας (Renninger, Hidi & Krapp, 1992).

Σύμφωνα με τον Κολλιάδη (2006), ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι: α) να δημιουργεί το κατάλληλο περιβάλλον μέσα στο οποίο θα ενεργοποιηθούν οι μαθητές, β) να βοηθά τους μαθητές να θέτουν πραγματοποιήσιμους στόχους, γ) να επαινεί τους μαθητές που ολοκλήρωσαν επιτυχώς τους στόχους που έθεσαν και να ενισχύει αυτούς που απογοητεύονται με την πρώτη αποτυχία, δ) να υποδεικνύει άτομα-πρότυπα που πέτυχαν τους στόχους τους, ε) να αναφέρει ή να βοηθά τους μαθητές να αντιληφθούν τη χρησιμότητα της δραστηριότητας που θέλουν να τους εισάγει, ώστε να αυξηθούν τα κίνητρα των μαθητών.

Η φάση της προετοιμασίας (Forethought phase) αναλύεται συνοπτικά στο παρακάτω σχήμα:



Σχήμα 2: Φάση της Προετοιμασίας (Forethought phase)

2^η Φάση: Εκτελεστική Φάση (Performance Phase)

Στη φάση αυτή του ελέγχου απόδοσης, περιλαμβάνονται οι εκτελεστικές σκέψεις που αφορούν:

- ⇒ τον **Αυτοέλεγχο** (Self-control), στον οποίο περιλαμβάνονται οι: i) **σχηματισμός νοητικών εικόνων** (*imagery*), ii) **αυτο-οδηγίες** (*self-instructions*), iii) **στρατηγικές εργασίας** (*task strategies*), iv) **διαχείριση του χρόνου** (*time management*), v) **δομημένο περιβάλλον μάθησης** (*environmental structuring*), vi) **αναζήτηση βοήθειας** (*help seeking*), vii) **κίνητρα ενδιαφέροντος** (*interest incentives*), viii) **αυτό-συνέπειες** (*self-consequences*).
- ⇒ την **Αυτοπαρατήρηση** (Self-observation), στην οποία περιλαμβάνονται οι: i) **αυτοκαταγραφή** (*self-recording*) και ii) **αυτοπειραματισμός ή μεταγνωστική παρακολούθηση** (*self-experimentation* ή *metacognitive monitoring*).

Οι παραπάνω διαδικασίες συμβάλλουν ώστε ο μαθητής να επικεντρωθεί στη μαθησιακή διαδικασία και να βελτιώσει τις προσπάθειές του. Ο *αυτο-έλεγχος* (*self-control*) αναφέρεται στην ανάπτυξη των συγκεκριμένων μεθόδων ή στρατηγικών που επιλέχθηκαν κατά τη διάρκεια της φάσης αυτής, ενώ η *αυτοπαρατήρηση* (*self-observation*) αναφέρεται στην *αυτό-καταγραφή* (*self-recording*) προσωπικών

γεγονότων ή στον *αυτοπειραματισμό (self-experimentation)* για να βρεθεί η αιτία αυτών των γεγονότων (Zimmerman, 2002).

Η δεύτερη φάση του μοντέλου είναι ουσιαστικά η φάση της υλοποίησης της διαδικασίας μάθησης, κατά την οποία παρατηρείται η επιρροή της στη συμπεριφορά του μαθητή και στις αποφάσεις του. Ο μαθητής μαθαίνει να χρησιμοποιεί και να εφαρμόζει τις τεχνικές της αυτοπαρατήρησης, αυτοκαταγραφής και αυτοπαρακολούθησης.

Αυτοπαρατήρηση (Self-observation)

Η *αυτο-παρακολούθηση (self-monitoring)* είναι μια συγκαλυμμένη μορφή της *αυτο-παρατήρησης (self-observation)* και αναφέρεται στη *μεταγνωστική παρακολούθηση (metacognitive monitoring)* της προσωπικής διαδικασίας μάθησης ενός ατόμου, όπως είναι η συχνότητα των αποτυχιών του στην εκτέλεση μιας συγκεκριμένης πράξης κατά τη διάρκεια μιας εργασίας (Zimmerman, 2002). Απαραίτητη προϋπόθεση για να ελεγχθεί η διαδικασία της εργασίας είναι οι μαθητές να έχουν μια σαφή κατανόηση της επάρκειας και της ποιότητας του τι κάνουν, οπότε αν αυτό είναι σωστό να μπορούν να συνεχίσουν, διαφορετικά να το αλλάξουν. Οι μαθητές για να αυτό-παρατηρούν με επιτυχία, μπορούν να το κάνουν από τη γνωστική τους φύση είτε από εξωτερική βοήθεια. Η *αυτό-παρακολούθηση (self-monitoring)*, όπως είναι γνωστή και ως *μεταγνωστική παρακολούθηση (metacognitive monitoring)* ή *αυτοέλεγχος (self-supervision)*, συγκρίνει αυτό που γίνεται, με τα κριτήρια που αξιολογούν την ποιότητα της διαδικασίας που ακολουθείται (Winne & Hadwin, 1998).

Ο δεύτερος τύπος της αυτό-παρατήρησης είναι η *αυτό-καταγραφή (self-recording)*, η οποία κωδικοποιεί τις ενέργειες που γίνονται κατά τη διάρκεια της εργασίας. Πρόκειται για μια εξωτερική στρατηγική για να βοηθήσει την παρακολούθηση και να ενισχύσει τον αναστοχασμό τη στιγμή που εκτελείται η εργασία. Χρησιμοποιώντας αυτο-καταγραφές, οι μαθητές μπορούν να γνωρίζουν πράγματα που θα μπορούσαν να έχουν περάσει απαρατήρητα πριν (π.χ. καταγράφοντας πόσο χρόνο θα καταβάλουν, διαβάζοντας ένα κείμενο, θα τους βοηθήσει να συνειδητοποιήσουν πόσο χρόνο τους παίρνει στην πραγματικότητα). Είναι σημαντικό να μην ξεχνάμε ότι κατά τη διάρκεια της εργασίας, μπορεί να συμβεί μια υπερφόρτωση της γνωστικής επεξεργασίας, εμποδίζοντας την ψυχική καταγραφή όλων των ενεργειών που εκτελούνται (Kostons, vanGog, & Paas, 2009).

Αυτοέλεγχος (Self-control)

Για να διατηρηθούν η συγκέντρωση και το ενδιαφέρον του μαθητή κατά τη διάρκεια μιας εργασίας, απαιτείται η χρήση μιας σειράς στρατηγικών. Σύμφωνα με το μοντέλο των Zimmerman & Moylan (2009), οι στρατηγικές αυτές είναι οχτώ, αντί των τεσσάρων που επικρατούσαν στο προηγούμενο μοντέλο του Zimmerman (2000). Αυτές οι στρατηγικές κατηγοριοποιούνται σε δυο κατηγορίες: α) τις *μεταγνωστικές στρατηγικές (metacognitive strategies)*, που περιλαμβάνουν τις πρώτες έξι και σκοπός τους είναι να διατηρήσουν τη συγκέντρωση και β) τις *στρατηγικές κινήτρου,*

(*motivational strategies*), που περιλαμβάνουν τις υπόλοιπες δύο και σκοπός τους είναι να διατηρήσουν το ενδιαφέρον και το κίνητρο.

- i. Οι *στρατηγικές εργασίας* (*task strategies*) περιλαμβάνουν στρατηγικές που μπορούν να οδηγήσουν στην επιτυχία μια συγκεκριμένη εργασία, αρκεί οι μαθητές να έχουν κατανοήσει πλήρως την εργασία (π.χ. υπογραμμίζοντας ένα κείμενο κατά την ανάγνωση, τους βοηθά να θυμούνται τα σημαντικότερα σημεία). Ωστόσο, έχουν τη δυνατότητα να τις αλλάξουν σε περίπτωση που δε θεωρηθούν αποτελεσματικές γι' αυτούς.
- ii. Οι *αυτό-οδηγίες* (*self-instructions*) είναι μια αποτελεσματική στρατηγική αυτορρύθμισης κατά την οποία ο εκπαιδευόμενος μιλά δυνατά (*think aloud*) στον εαυτό του για να διεκπεραιώσει μια εργασία. Είναι δηλαδή, αυτοκατευθυνόμενες εντολές ή περιγραφές σχετικά με την εργασία που εκτελείται (π.χ. σε μια μαθηματική άσκηση, οι μαθητές ρωτούν τον εαυτό τους σχετικά με το ποια βήματα πρέπει να ακολουθήσουν και αν αυτά είναι τα σωστά). Αυτές βελτιώνουν τη μάθηση και είναι ζωτικής σημασίας για την αυτορρύθμιση (Schunk, 1982), καθώς ελέγχουν τη διατήρηση και εστίαση της προσοχής του μαθητή στα ουσιώδη στοιχεία του αντικειμένου της μάθησης.
- iii. Οι *νοητές εικόνες* (*imagery*) σχηματίζονται από τον εκπαιδευόμενο με το μυαλό, φαντάζοντας τον εαυτό του να έχει ολοκληρώσει την εργασία του και να έχει επιτύχει το στόχο του. Αυτές οι νοητικές εικόνες οργανώνουν την πληροφορία και βοηθούν τους μαθητές να εστιάσουν την προσοχή τους στην ενίσχυση της μάθησης και απομνημόνευσης (Zimmerman, 2011) (π.χ. δημιουργώντας έναν εννοιολογικό χάρτη). Επιπρόσθετα, οι εικόνες αυξάνουν το ενδιαφέρον των μαθητών, δεδομένου ότι τους επιτρέπουν να απεικονίζουν τις καταστάσεις.
- iv. Οι μαθητές πρέπει να χρησιμοποιούν τη *διαχείριση του χρόνου* (*time management*), έχοντας μια προοπτική όλων των πτυχών της εργασίας που πρέπει να εκτελέσουν. Αν δεν διαχειρίζονται σωστά το χρόνο τους, η απόδοσή τους θα επηρεαστεί. Ειδικά αν αρχίσουν να βιώνουν ότι δεν υπάρχει αρκετός χρόνος για να ολοκληρωθεί το έργο, οι αναμενόμενες προσδοκίες τους θα μειωθούν, καθώς δεν αισθάνονται ικανοί ότι θα πετύχουν. Ως εκ τούτου, η διαχείριση του χρόνου γίνεται με τη χρήση στρατηγικών που παρακολουθούν την απόδοση ενός έργου για να τελειώσει στην καθιερωμένη ώρα (Dembo & Seli, 2008; Zimmerman, Bonner, & Kovach, 1996) (π.χ. να τεθούν ενδιάμεσοι και πιο βραχυπρόθεσμοι στόχοι κατά την εκπόνηση μιας μακρόχρονης εργασίας).
- v. Για να διατηρηθεί η προσοχή και το ενδιαφέρον σε μια εργασία, χρειάζεται να υπάρχει ένα *δομημένο περιβάλλον μάθησης* (*enviromental structuring*) (Corno, 2001). Κάτι τέτοιο μπορεί να επιτευχθεί δημιουργώντας ένα περιβάλλον με λιγότερες αποσπάσεις της προσοχής και το οποίο διευκολύνει τη μάθηση (π.χ. μία στρατηγική για να μην αποσπάται η προσοχή του μαθητή είναι να μην καθίσει κοντά σε ένα συμμαθητή που μιλάει κατά τη διάρκεια του μαθήματος).

ή να πάει σε ένα ήσυχο δωμάτιο για να μελετήσει). Μια άλλη στρατηγική που ενισχύει τη συγκέντρωση και την απόδοση του μαθητή, είναι να έχει συγκεντρώσει όλα τα απαραίτητα υλικά που θα χρειαστεί για τη διεκπεραίωση του έργου του, πριν από την έναρξη του έργου.

- vi. Οι μαθητές μπορεί κάποια στιγμή να μπλοκάρουν κατά τη μαθησιακή τους διαδικασία και το πρόβλημα αυτό μπορούν να το επιλύσουν μέσω κάποιας *αναζήτησης βοήθειας (seeking help)*, (π.χ. από τον εκπαιδευτικό τους ή από κάποιο συνομήλικο/ συμμαθητή τους). Η αναζήτηση βοήθειας μπορεί να φαντάζει ως κάτι το αρνητικό, καθώς θα μπορούσε να υποδηλώνει την έλλειψη επιτυχίας στην ολοκλήρωση μιας εργασίας. Ωστόσο, είναι ένας άριστος δείκτης για την αυτο-ρύθμιση, όταν πληρούνται μια σειρά από προϋποθέσεις (Newman, 2008).
- vii. Τα *κίνητρα ενδιαφέροντος (interest incentives)* μπορούν να τα χρησιμοποιήσουν οι μαθητές για να ενισχύσουν ή να διατηρήσουν το ενδιαφέρον τους κατά τη διάρκεια της εργασίας. Αυτό γίνεται μέσω αυτοκατευθυνόμενων μηνυμάτων που τους υπενθυμίζουν το σκοπό του να πετύχουν ή την πρόκληση που προσπαθούν να φέρουν εις πέρας (Corno, 2001) (π.χ. «Δε θα μου αποσπάσει τίποτα την προσοχή, γιατί είναι σημαντικό να καταλάβω αυτή την άσκηση»).
- viii. Οι *αυτό-συνέπειες (self-consequences)* ενισχύουν τα συναισθήματα της πρόοδου μέσω του αυτο-επαίνου και των αυτο-ανταμοιβών, καθώς αν δεν βιώσουν την πρόοδο, μπορεί να παραιτηθούν από την εργασία.

Αυτές οι στρατηγικές, εάν χρησιμοποιηθούν όταν επιτυγχάνεται ένας στόχος, τότε κρατούν ενεργή την προθυμία του μαθητή στο να θέσει κι άλλη προσπάθεια και το ενδιαφέρον του μεγάλο, αυξάνοντας την πιθανότητα ενεργοποίησης των στρατηγικών για την πρόοδο στο έργο (Corno, 2001; Zimmerman & Martinez-Pons, 1986).

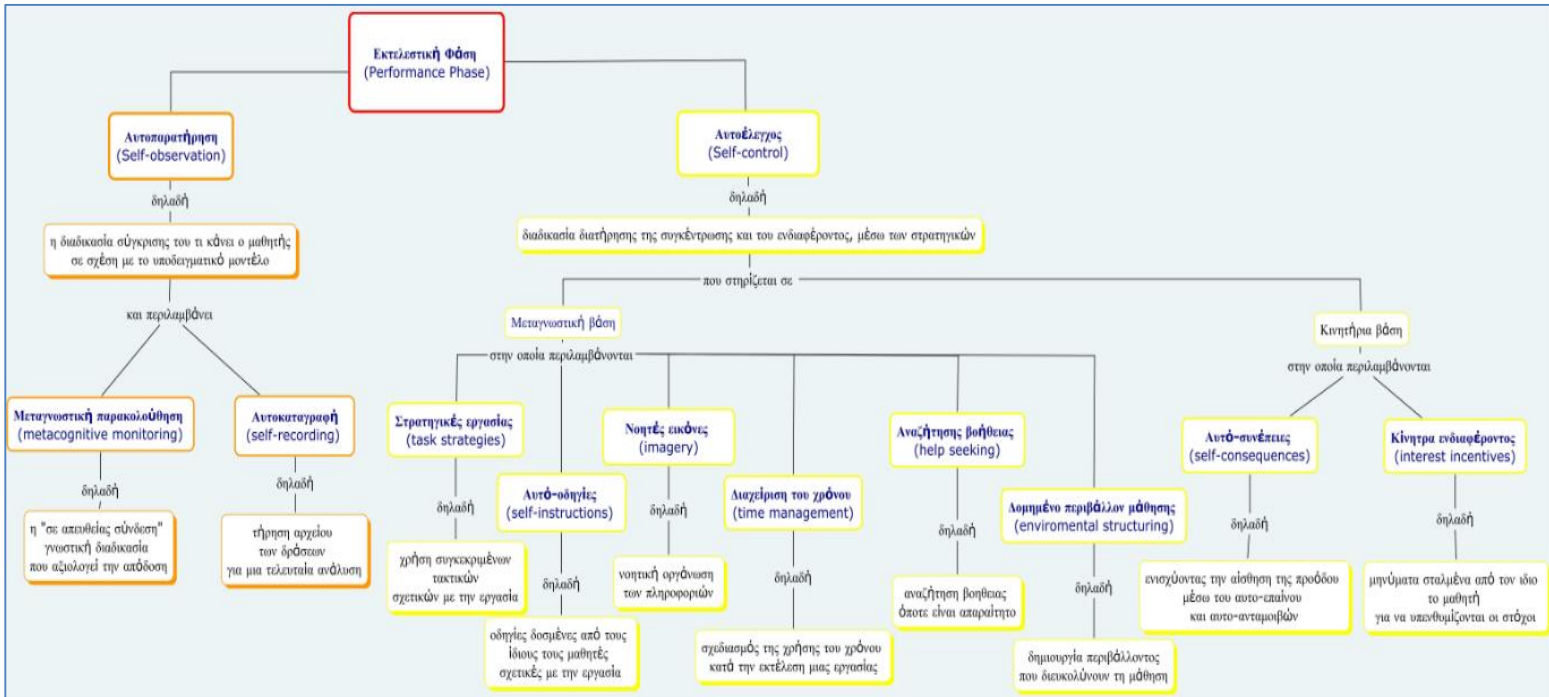
Ο ρόλος του εκπαιδευτικού στη φάση αυτή είναι:

- ❖ βοηθητικός, ώστε οι εκπαιδευόμενοι να μάθουν να παρατηρούν και να καταγράφουν τη συμπεριφορά τους.
- ❖ καθοδηγητικός, ώστε οι εκπαιδευόμενοι να μάθουν να χρησιμοποιούν τις κατάλληλες στρατηγικές μάθησης
- ❖ διδακτικός, καθώς περιορίζεται στο να διδάξει το μαθητή τον τρόπο με τον οποίο να μιλά και να δίνει οδηγίες στον εαυτό του, αλλά και να κατευθύνει ενσυνείδητα τις σκέψεις και ενέργειές του χρησιμοποιώντας τεχνικές, όπως *λεκτική αυτοκαθοδήγηση* και μιλώντας φωναχτά (*think aloud*).

Επομένως, η στενή παρακολούθηση των μαθητών από τον εκπαιδευτικό και η συγκεκριμένη ανατροφοδότηση που θα τους παρέχει μπορούν να βοηθήσουν τους μαθητές να χρησιμοποιήσουν νέες στρατηγικές με περισσότερη άνεση, ειδικά

όταν πρόκειται για μαθητές απογοητευμένους (Zumbrunn, Tadlock, & Roberts, 2011).

Η φάση της υλοποίησης (Performance Phase) αναλύεται συνοπτικά στο παρακάτω σχήμα:



Σχήμα 3: Εκτελεστική φάση (Performance Phase)

3^η Φάση: Φάση Αυτό-Αναστοχασμού (Self-Reflection Phase)

Η φάση αυτή διακρίνεται σε δύο βασικές κατηγορίες που αφορούν:

- ⇒ την **Αυτό-κρίση** (Self-Judgement), στην οποία περιλαμβάνονται οι: i) **αυτοαξιολόγηση** (*self-evaluation*) και ii) **απόδοση αιτιών** (*causal attribution*)
- ⇒ την **Αυτό-Αντίδραση** (Self-Reaction), στην οποία περιλαμβάνονται οι: i) **βαθμός ικανοποίησης** (*self-satisfaction/ affect*) και ii) **Αναπροσαρμογή** (*adaptive/ defensive*).

Κατά τη διάρκεια της τρίτης φάσης, ο μαθητής προβαίνει ουσιαστικά στη σύγκριση του αποτελέσματος της αυτορρύθμισης με τους στόχους που έχει θέσει κατά την πρώτη φάση και αξιολογεί το βαθμό επίτευξης των στόχων αυτών. Καθώς αξιολογούν την επιτυχία ή αποτυχία τους, οι μαθητές βιώνουν θετικά ή αρνητικά συναισθήματα, ανάλογα με το στυλ τους. Αυτά τα συναισθήματα θα επηρεάσουν στο μέλλον τα κίνητρα και τη ρύθμισή τους. Γι' αυτό και οι μαθητές πρέπει να διαχειρίζονται τα συναισθήματά τους σχετικά με τα αποτελέσματα της μαθησιακής εμπειρίας. Αυτοί οι αναστοχασμοί στη συνέχεια, επηρεάζουν τους μαθητές στο

μελλοντικό τους σχεδιασμό και τους μελλοντικούς τους στόχους, αρχικοποιώντας τον κύκλο για να ξεκινήσει και πάλι.

Αυτοκρίση (*self-judgment*)

Η τελευταία φάση περιλαμβάνει την *αυτοκρίση (self-judgment)*, η οποία διακρίνεται από τη μια στην *αξιολόγηση* της ποιότητας της μάθησης *από τον ίδιο το μαθητή (self-evaluation)* και από την άλλη, στην *απόδοση των αιτιών (causal attribution)*.

Αυτο-αξιολόγηση (self-evaluation) είναι η αξιολόγηση που κάνουν οι μαθητές για τη δική τους επίδοσης βάσει κριτηρίων αξιολόγησης και διαμορφώνεται από το δικό τους επίπεδο εκτέλεσης στόχων (Panadero, 2011). Τα κριτήρια αξιολόγησης μπορούν να θεσπίζονται με τη βοήθεια του εκπαιδευτικού πριν από την έναρξη της εργασίας, έτσι ώστε οι μαθητές να μπορούν να αξιολογήσουν την εργασία τους με μεγαλύτερη ακρίβεια και να έχουν καλύτερη γνώση για το πώς να διορθώσουν τα λάθη τους. Δυστυχώς, πολλές φορές, οι μαθητές δεν γνωρίζουν τα κριτήρια αυτά και περιμένουν ώσπου οι καθηγητές τους να τους δώσουν βαθμολογημένη την εργασία τους για να κάνουν μια κρίση σχετικά με την ποιότητά της. Με αυτόν τον τρόπο, όταν οι μαθητές λαμβάνουν μια βαθμολογία και δεν υπάρχει ευκαιρία να προβληματιστούν σχετικά με τις σωστές απαντήσεις και τα λάθη τους, δεν υπάρχει αυτό-αξιολόγηση, αλλά οι μαθητές αποδίδουν άμεσα την επιτυχία τους ή αποτυχία με βάση τα σχόλια των εκπαιδευτικών. Για το λόγο αυτό, αν οι εκπαιδευτικοί θέλουν οι μαθητές τους να μάθουν πώς να αυτο-αξιολογούνται θα πρέπει να τους δώσουν την ευκαιρία να προβληματιστούν σχετικά με τα λάθη τους (Andrade & Valcheva, 2009; Dochy, Segers, & Sluijsmans, 1999; Pardo & Alonso-Tapia, 1992). Από την άλλη μεριά, θα πρέπει να τονιστεί ότι η αυτό-αξιολόγηση βασίζεται και στους προσωπικούς στόχους που θέτει ο κάθε μαθητής στο επίπεδο επίδοσης που θέλει να φτάσει (Winne, 1997; Winne, 2011).

Τα κριτήρια αξιολόγησης μπορούν να καθοριστούν με τρεις τρόπους: α) με βάση την ανάλυση του κατά πόσο οι μαθητές είναι έτοιμοι να μάθουν (*αντικειμενικό κριτήριο*), β) με βάση τα προηγούμενα επίπεδα επίδοσης (*κριτήριο προόδου*) και γ) με βάση τη σύγκριση με τις επιδόσεις των άλλων (*κοινωνικό κριτήριο σύγκρισης*).

Η *απόδοση των αιτιών (causal attribution)* αναφέρεται στις πεποιθήσεις του μαθητή σχετικά με την αιτία των αποτυχιών ή επιτυχιών του σε ένα έργο, π.χ. η υψηλή βαθμολογία που επιτυγχάνει ένας μαθητής σε μια γραπτή δοκιμασία. Εάν το αποτέλεσμα μιας εργασίας είναι αρνητικό ή θετικό, αλλά μη αναμενόμενο, οι μαθητές προσπαθούν να βγάλουν συμπεράσματα που να απαντήσουν στο ερώτημα: «Γιατί συνέβη αυτό;». Αυτά τα συμπεράσματα συνεπάγονται την ανάθεση αρμοδιοτήτων σε διάφορους παράγοντες σχετικά με τα αποτελέσματα που προέκυψαν, όπως, την ικανότητα, την προσπάθεια, την τύχη, την υποστήριξη από τους άλλους, του ελέγχου, κλπ. (Weiner, 1986). Εν τούτοις, η επίδοση μιας χαμηλής βαθμολογίας στα στενά πλαίσια των ικανοτήτων του μαθητή μπορεί να φανεί πολύ επιζήμια στα κίνητρά του, καθώς συνεπάγεται ότι οι μελλοντικές του προσπάθειες σε παρόμοια διαδικασία δεν θα είναι αποτελεσματικές. Αντιθέτως, αν αποδοθεί η αποτυχία σε ελεγχόμενους

παράγοντες, όπως είναι η λάθος επιλογή στρατηγικής που εφαρμόστηκε για την επίλυση του προβλήματος, τότε η επιλογή μιας διαφορετικής στρατηγικής θα οδηγήσει σε μια πιθανή επιτυχία (Zimmerman, 2011).

Αυτό-αντίδραση (self-reaction)

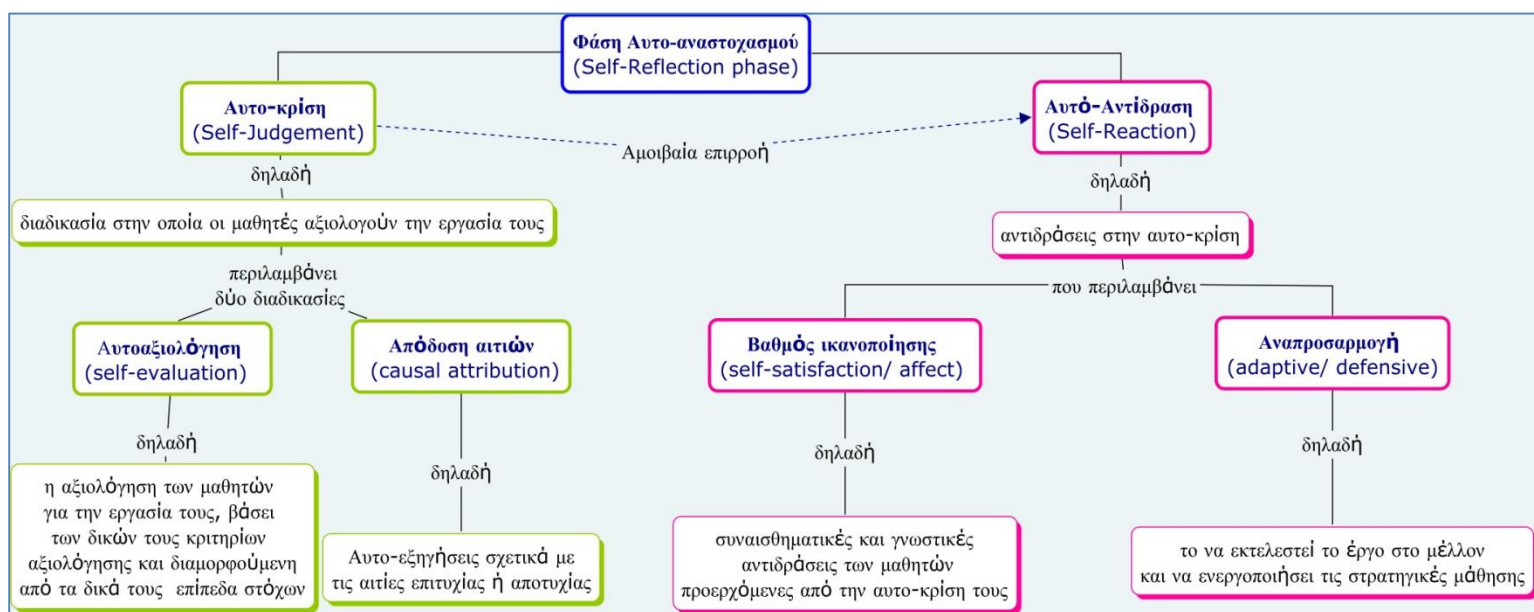
Επιπρόσθετα, στη φάση του αναστοχασμού ανήκει και η *αυτό-αντίδραση (self-reaction)*, η οποία περιλαμβάνει τα αισθήματα *ικανοποίησης (self-satisfaction)*, αλλά και θετικής επιρροής (*affect*) σχετικά με την επίδοση ενός ατόμου. Οι επιδόσεις ενεργοποιούν συνήθως συναισθήματα -θετικά ή αρνητικά- τα οποία επηρεάζουν την αυτο-αποτελεσματικότητα και την έκβαση των προσδοκιών (Pintrich, 2000; Zimmerman, 2011). Τα συναισθήματα, αλλά και οι προσδοκίες επηρεάζουν τα κίνητρα και τον τρόπο προσέγγισης του έργου στο μέλλον. Αυτό σημαίνει ότι οι μαθητές αντιδρούν συναισθηματικά και γνωστικά στις δικές τους επιδόσεις και γι' αυτό το λόγο η διαδικασία της αυτορρύθμισης καλείται *αυτο-αντίδραση*. Αν οι μαθητές μάθουν να βλέπουν την επιτυχία και την αποτυχία τους ως ευκαιρίες για να βελτιωθούν και να μάθουν, τότε θα μπορούν να ελέγχουν το στυλ επίδοσή τους, έτσι ώστε να είναι πιο προσαρμοστικό και, ως εκ τούτου, να ελέγχουν καλύτερα τα συναισθήματά τους.

Η αυτο-ικανοποίηση (*self-satisfaction*), είναι η συναισθηματική και γνωστική αντίδραση των μαθητών, όταν οι ίδιοι κρίνουν τον εαυτό τους (Zimmerman & Moylan, 2009). Οι δραστηριότητες που δημιουργούν θετικές επιπτώσεις παράγουν υψηλότερα επίπεδα κινήτρων για τις μελλοντικές επιδόσεις, και αυτές που δημιουργούν αρνητικές επιπτώσεις διεξάγονται για να αποφύγουν το έργο (Bandura, 1991; Pintrich, 2000). Αυξάνοντας το βαθμό ικανοποίησης (*self-satisfaction*), ενισχύονται τα κίνητρα, ενώ μειώνοντάς τον υπονομεύονται περαιτέρω οι προσπάθειες για μάθηση (Schunk, 2001). Τέλος, στη φάση αυτή ανήκουν οι ενισχύσεις ή ποινές που επιβάλλει ο ίδιος ο μαθητής στον εαυτό του· τέτοιες θεωρούνται η ενασχόλησή του με δραστηριότητες που επιθυμεί στον ελεύθερο χρόνο του (*αυτοενίσχυση*) ή στέρηση/ αναβολή μιας ανταμοιβής (*αυτοτιμωρία*).

Στην αυτό-αντίδραση ανήκουν και οι *προσαρμοστικές/ αμυντικές αντιδράσεις (adaptive/ defensive responses)*, οι οποίες αναφέρονται στα συμπεράσματα που καταλήγει ο μαθητής σχετικά με το τι πρέπει να αλλάξει στις στρατηγικές του σε μελλοντικές προσπάθειες μάθησης (Zimmerman & Cleary, 2009, p. 254). Οι *προσαρμοστικές αντιδράσεις (adaptive responses)* αναφέρονται στην προθυμία του μαθητή να εκτελέσει το έργο ξανά, είτε διατηρώντας τις ίδιες στρατηγικές είτε με τη χρήση νέων στρατηγικών, για να επιτύχει καλύτερα αποτελέσματα. Από την άλλη πλευρά, στις *αμυντικές αντιδράσεις (defensive responses)*, οι μαθητές προσπαθούν να αποφύγουν ξανά την εκτέλεση του έργου, έτσι ώστε να μην βιώσουν νέες αποτυχίες (Wolters, 2003a; Wolters, 2003b). Οι *προσαρμοστικές αντιδράσεις* αποσκοπούν στο να αυξήσουν την αποτελεσματικότητα στη μέθοδο που χρησιμοποιεί ο μαθητής για τη μάθησή του, ενώ οι *αμυντικές αντιδράσεις* αναφέρονται στις προσπάθειες να προστατευτεί η αυτό-εικόνα του από την απόσυρση ή την αποφυγή ευκαιριών για να μάθει και να εκτελεί.

Η φάση του αυτό-αναστοχασμού εμπεριέχει ποικίλες δυσκολίες για τους μαθητές. Γι' αυτό το λόγο, σύμφωνα με τον Κολλιιάδη (2006) ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να διδάξει στους μαθητές του: α) τα εργαλεία αυτοαξιολόγησης που θα τους βοηθήσουν να εντοπίζουν τα ουσιώδη σημεία στα οποία θα πρέπει να εστιάζουν την προσοχή τους κατά τη διάρκεια της αξιολόγησης, β) να αξιολογούν την επίδοσή τους με συγκεκριμένα κριτήρια και γ) να είναι ακριβείς στις κρίσεις τους. Επομένως, οι μαθητές θα πρέπει να είναι ικανοί να κρίνουν αν ήταν ικανοποιητική η προσπάθεια που κατέβαλλαν, αν ήταν αρμονική η συνεργασία που είχαν με τους συμμαθητές τους και αν μπορούν να χρησιμοποιήσουν το μαθησιακό αποτέλεσμα και σε άλλες καταστάσεις.

Η φάση του αυτό-αναστοχασμού (Self-Reflection Phase) αναλύεται συνοπτικά στο παρακάτω σχήμα:



Σχήμα 4: Αναστοχαστική φάση (Self-Reflection Phase)

2.2.4 Μαθητές και αυτορρυθμιζόμενη μάθηση

Οι μαθητές οι οποίοι μπορούν να ρυθμίζουν τη μάθησή τους έχουν ορισμένα χαρακτηριστικά, όπως:

- Θέτουν συγκεκριμένους και εξειδικευμένους στόχους
- Σχεδιάζουν τη διαδικασία επίτευξης των στόχων (*strategic planning*)
- Μπορούν να συνδέουν ιεραρχικά γενικότερους και μακροπρόθεσμους στόχους,
- Υλοποιούν υψηλότερους στόχους και εφαρμόζουν αποτελεσματικότερες στρατηγικές μάθησης

- Παρακολουθούν και ελέγχουν την εφαρμογή του σχεδιασμού ή τροποποιούν τον αρχικό σχεδιασμό (*self-monitoring*)
- Διακρίνονται από προσδοκίες αυτοαποτελεσματικότητας (*self-efficacy beliefs*)
- Δεν εξαρτώνται από την εξωτερική επανατροφοδότηση, αλλά έχουν εσωτερικά κριτήρια (*self-motivation beliefs*)
- Ενισχύουν την προσπάθειά τους (*self-reinforcement*)
- Κάνουν έγκαιρο αυτό-αναλογισμό, δίχως να περιμένουν εξωτερική επανατροφοδότηση (*self-reflection*)
- Αξιολογούν και αποφαινόμενοι για την επίτευξη του στόχου/ πορεία επίτευξης του στόχου (*self-evaluation*)
- Έχουν τη δυνατότητα να μεταπηδούν από την ετερο-ρύθμιση στην αυτορρύθμιση
- Προσαρμόζονται εύκολα σε νέα δεδομένα, πχ. αλλάζουν εύκολα στρατηγική όποτε απαιτείται
- Διακατέχονται από υψηλό αίσθημα αποτελεσματικότητας
- Αποδίδουν τις αποτυχίες σε ελέγξιμες αιτίες(προσπάθεια) και τις επιτυχίες σε σταθερές αιτίες(ικανότητα)

Με άλλα λόγια, οι μαθητές που είναι ακαδημαϊκά αυτορρυθμιζόμενοι είναι ανεξάρτητοι και επιμελείς στα μαθήματά τους, επικεντρώνονται στο έργο τους μέσα στην τάξη, έχουν υψηλότερες επιδόσεις στις εξετάσεις, καλύτερη μνημονική ικανότητα για γεγονότα, οδηγίες και διαλέξεις του εκπαιδευτικού, ενώ τέλος υποβάλλουν πιο καλές εργασίες (Magno, 2009 όπως αναφέρεται στο 2011). Οι μαθητές αυτοί είναι περισσότερο προσηλωμένοι στα σχολικά τους καθήκοντα, αγνοώντας ένα πλήθος εναλλακτικών στόχων και ενασχολήσεων που είναι πιο ευχάριστοι και δε σχετίζονται με τα μαθησιακά τους καθήκοντα (Boekaertis & Corno, 2005). Αυτές οι μαθητές συνήθως κάθονται οι ίδιοι μπροστά στην τάξη (Labuhn, Zimmerman, και Hasselhorn, 2010), προσφέρουν εθελοντικά τις απαντήσεις στις ερωτήσεις (Elstad & Turmo, 2010), και αναζητήσουν πρόσθετους πόρους όταν χρειάζεται να ελέγξουν το περιεχόμενο (Clarebout, Horz, & Schnotz, 2010). Το πιο σημαντικό είναι ότι οι αυτο-ρυθμιζόμενοι μαθητές επίσης, χειραγωγούν και το εκπαιδευτικό περιβάλλον τους για να καλύψουν τις ανάγκες τους (Kolovelonis, Goudas, & Dermitzaki, 2011). Για παράδειγμα, οι ερευνητές έχουν διαπιστώσει ότι οι αυτο-ρυθμιζόμενοι εκπαιδευόμενοι είναι πιο πιθανό να αναζητήσουν συμβουλές (Clarebout et al., 2010) και πληροφορίες (De Bruin et al., 2001) και να συνεχίσουν ένα θετικό κλίμα μάθησης (Labuhn et al., 2010), από ό, τι οι συνομήλικοί τους που εμφανίζουν λιγότερο αυτο-ρύθμιση στην τάξη.

Πολλές έρευνες, ακόμα και πιο πρόσφατες, επιβεβαιώνουν το πόσο σημαντική είναι η αυτορρύθμιση, συνδέοντας τους αυτορρυθμιζόμενους μαθητές με θετικά ακαδημαϊκά αποτελέσματα (Pintrich & De Groot, 1990; Zimmerman & Martinez-Pons, 1986, 1990, Schunk & Zimmerman, 2007; Zimmerman, 2008). Οι Pintrich & De Groot, (1990), βρήκαν ότι οι μαθητές που επέδειξαν σημαντικές στρατηγικές αυτορρύθμισης, συνδύαζαν υψηλά επίπεδα εσωτερικής κινητοποίησης, υψηλή αυτό-

αποτελεσματικότητα και ακαδημαϊκές επιτυχίες. Οι Schunk & Zimmerman (1994), συμπέραναν ότι οι αυτορρυθμιζόμενοι μαθητές είναι πιο πιθανό να χρησιμοποιούν πιο προσαρμοστικές, γνωστικές, παρακινητικές στρατηγικές κι αποτελέσματα επίτευξης από τους υπόλοιπους συμμαθητές τους που είχαν χαμηλά ποσά αυτορρύθμισης (Wolters, 1998). Σε μια μελέτη των μαθητών λυκείου, οι Labuhn et al. (2010) διαπίστωσαν ότι οι μαθητές που διδάχθηκαν δεξιότητες αυτορρύθμισης, μέσω της παρακολούθησης και της μίμησης, ήταν πιο πιθανό να προκαλέσουν υψηλότερα επίπεδα ακαδημαϊκής αυτο-αποτελεσματικότητας (δηλαδή, αυτοπεποίθηση) και να έχουν υψηλότερες ακαδημαϊκές επιδόσεις σε σχέση με τους μαθητές που δεν διδάχθηκαν την αυτορρύθμιση. Φαίνεται ότι η αυτορρυθμιζόμενη μάθηση μπορεί να κάνει τη διαφορά μεταξύ της ακαδημαϊκής επιτυχίας και αποτυχίας για πολλούς μαθητές (Graham & Harris, 2000; Kistner, Rakoczy, & Otto, 2010). Παρακάτω παραθέτουμε ένα συνοπτικό πίνακα που παρουσιάζει τις διαδικασίες αυτορρύθμισης για αυτορρυθμιζόμενους και μη αυτορρυθμιζόμενους εκπαιδευόμενους.

Πίνακας 1: Διαφορές μεταξύ μη αυτορρυθμιζόμενων μαθητών με έμπειρους αυτορρυθμιζόμενους μαθητές σύμφωνα με τους Zimmerman & Risemberg (1997)

Διαδικασίες	Άπειροι Αυτορρυθμιζόμενοι μαθητές	Αυτορρυθμιζόμενοι μαθητές
Χρήση του χρόνου (Time use)	Είναι περισσότερο παρορμητικοί	Διαχειρίζονται σωστά το χρόνο τους
Στόχοι (Goals)	Θέτουν μικρότερους ακαδημαϊκούς στόχους	Θέτουν υψηλότερους, σαφέστερους και πιο εξειδικευμένους στόχους
Αυτό-παρακολούθηση (Self monitor)	Η παρακολούθηση γίνεται με λιγότερη ακρίβεια	Η παρακολούθηση γίνεται συχνότερα και με περισσότερη ακρίβεια
Αυτό-αντίδραση (Self-reaction)	Ασκοούν περισσότερη αυτοκριτική	Ορίζουν ένα υψηλότερο επίπεδο ικανοποίησης
Αυτό-αποτελεσματικότητα (Self-efficacy)	Είναι λιγότερο αυτο-αποτελεσματικοί	Είναι περισσότερο αυτο-αποτελεσματικοί
Κίνητρα (Motivation)	Παραιτούνται εύκολα από την προσπάθεια	Επιμένουν παρά τα εμπόδια

Μερικά από τα πλεονεκτήματα του να είσαι αυτορρυθμιζόμενος μαθητής είναι:

- ❖ Η ικανότητα να αντιμετωπίζει πολύπλοκες εργασίες, χωρίς να αισθάνεται πιεσμένος.
- ❖ Οι στρατηγικές μάθησης γίνονται συνήθεια, πράγμα που τις κάνει πιο εύκολες στο να εφαρμοστούν.
- ❖ Υπάρχει έλεγχος στην ακαδημαϊκή καριέρα.
- ❖ Μειώνεται το άγχος της εξέτασης.

Πιο συγκεκριμένα, οι μαθητές με υψηλή αυτό-αποτελεσματικότητα (Zimmerman & Martinez, 1990, Printrich & DeGroot, 1990, Zimmerman et al., 1992, Printrich, 2003, Robins et al., 2002), και χαμηλό άγχος εξέτασης (Hill & Wigfield, 1984), εμφανίζουν υψηλότερες επίδοσεις στα μαθήματά τους. Από την άλλη μεριά, τα κίνητρα αποτελούν ένα κρίσιμο παράγοντα που καθορίζει την ανάπτυξη της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Kurman, 2001; Ommundsen, Haugen & Lund, 2005; Wang & Holcombe, 2010). Για παράδειγμα, κατά τη διάρκεια της πρώτης και δεύτερης φάσης, όταν οι μαθητές αναρωτιούνται γιατί πρέπει να ολοκληρωθεί μια δραστηριότητα και πόση προσπάθεια πρέπει να καταβάλλουν γι' αυτή, αποφασίζουν λαμβάνοντας υπόψη τα ενδιαφέροντα και τις αξίες (Simons, Dewitte, & Lens, 2000; Wolters & Pintrich, 1998; Wolters, Yu, & Pintrich, 1996).

Συνοπτικά, η αυτορρυθμιζόμενη διαδικασία φαίνεται να αποτελεί μια διαδικασία που οδηγεί στην αυτο-βελτίωση (Bandura et al., 1967), στη ρύθμιση στόχων, στις αντιλήψεις αυτό-αποτελεσματικότητας, στην αυτό-διδασκαλία και αυτο-αξιολόγηση (Zimmerman, 1989), επιβεβαιώνοντας ουσιαστικά τη σπουδαιότητα ανάπτυξης της στα πλαίσια του σύγχρονου σχολείου.

2.2.5 Στρατηγικές Αυτορρύθμισης

Οι στρατηγικές μάθησης περιλαμβάνουν τις τεχνικές, τις συμπεριφορές, τις αρχές ή τους κανόνες που διευκολύνουν την απόκτηση, το χειρισμό, την ενσωμάτωση, την κωδικοποίηση, την αποθήκευση και την ανάκτηση των καινούργιων πληροφοριών (Weinstein & Mayer, 1986; Weinstein Husman & Dierking, 2000; Cano, 2006). Όσον αφορά τις στρατηγικές της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, ισχύουν τα ακόλουθα.

Οι αυτορρυθμιζόμενες δεξιότητες ή στρατηγικές μάθησης βοηθούν το μαθητή να:

- ✓ Θέτει τους κατάλληλους μαθησιακούς στόχους
- ✓ Παρακολουθεί και να αξιολογεί τη μάθησή του
- ✓ Διαχειρίζεται το διαθέσιμο χρόνο
- ✓ Διαθέτει κίνητρα μάθησης
- ✓ Αναλύει μια κατάσταση επίλυσης προβλήματος πιο αποτελεσματικά
- ✓ Εφαρμόζει πρότερη γνώση για την επίλυση τρέχοντος προβλήματος

- ✓ Κατασκευάζει λογικές λύσεις σε δυσεπίλυτα προβλήματα
- ✓ Πειραματίζεται υποθέσεις

Θεωρείται μείζον θέμα της έρευνας η ανάπτυξη αυτών των δεξιοτήτων, καθώς έχει αποδειχθεί ότι οι χαμηλού επιπέδου αυτορρυθμιζόμενοι μαθητές χρησιμοποιούν λιγότερες αυτορρυθμιστικές στρατηγικές κι οι στρατηγικές αυτές μπορούν να διδαχθούν στους συγκεκριμένους μαθητές (Zimmerman & Kitsantas, 1999).

Σύμφωνα με το Zimmerman (1989), ένα από τα μοντέλα της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης είναι η τριαδική ανάλυση της αυτορρύθμισης, η οποία αντιπροσωπεύει τις αλληλεπιδράσεις τριών μορφών της αυτο-ρύθμισης από μια κοινωνική γνωστική θεωρητική σκοπιά: το περιβάλλον, τη συμπεριφορά και το πρόσωπο. Επομένως διακρίνονται τρεις βασικές κατηγορίες στρατηγικών αυτορρυθμιζόμενης μάθησης: α) οι *προσωπικές*, β) οι *συμπεριφοριστικές* και γ) οι *περιβαλλοντικές* (Zimmerman, 1989, 1990, 1994).

Στις *προσωπικές* στρατηγικές περιλαμβάνονται οι τρόποι με τους οποίους ο μαθητής θα εμπλακεί, θα οργανώσει και θα μεταφράσει την πληροφορία και μπορούν να περιλαμβάνουν:

1. Οργάνωση και μετασχηματισμός των πληροφοριών

- Περιγράφοντας – κατανοώντας (π.χ. χρήση λεξικού, οπτικοποίηση)
- Συνοψίζοντας (π.χ. πλαγιότιτλοι, διάκριση σημαντικού & ασήμαντου) (summarizing)
- Κάνοντας αναδιοργάνωση των υλικών
- Υπογραμμίζοντας τα σημαντικότερα σημεία (outlining)
- Χρησιμοποιώντας νοητικούς χάρτες, προσωπικά σχεδιαγράμματα
- Σχεδιάζοντας εικόνες, διαγράμματα, πίνακες κτλ.

2. Στοχοθεσία και Προγραμματισμός (Goal setting)

- Ακολουθώντας αλληλουχία δραστηριοτήτων, χρονοδιάγραμμα, ολοκλήρωση έργου
- Διαχείριση του χρόνου και ρυθμός μάθησης

3. Τήρηση αρχείων και έλεγχος (self-control)

- Κρατώντας σημειώσεις
- Δημιουργώντας λίστες λαθών
- Κρατώντας αρχείο βαθμών

- Χρησιμοποιώντας ατομικό φάκελο μαθητή (portfolio), διατηρώντας όλες τις εργασίες

4. Προετοιμασία και απομνημόνευση (γραπτή ή προφορική, φανερή ή συγκεκαλυμμένη)

- Χρησιμοποιώντας μνημονικές τεχνικές
- Διδάσκοντας το υλικό σε κάποιον άλλο
- Δημιουργώντας δείγματα ερωτήσεων
- Χρησιμοποιώντας νοερές εικόνες (imagery)
- Χρησιμοποιώντας επανάληψη

Στις *στρατηγικές συμπεριφοράς* περιλαμβάνονται οι γνωστικές δράσεις του μαθητή. Συμβαίνουν όταν οι μαθητές ελέγχουν την πρόοδό τους και την ποιότητα της εργασίας τους, εξετάζοντας τις ενέργειες που πράττουν κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας (Zimmerman, 1989, 1990, 1994) και μπορούν να περιλαμβάνουν:

1. Αυτο-αξιολόγηση (έλεγχος της ποιότητας ή της προόδου) (self-evaluation)

- Ανάλυση εργασιών σε μικρότερα βήματα (task analysis)
- Αυτο-οδηγίες (self- instructions)
- Ενεργή ανατροφοδότηση (self- recording)
- Διατήρηση προσοχής (attention focusing)

2. Αντιδράσεις προς τον εαυτό ή Αυτοκρίσεις (self- judgment)

- Ανταμοιβές για αυτοενίσχυση
- Αυτοτιμωρία, αναβολή μιας ανταμοιβής

Στις *περιβαλλοντικές στρατηγικές* περιλαμβάνονται οι τρόποι με τους οποίους ο μαθητής αναζητά βοήθεια, και δομεί το φυσικό περιβάλλον μελέτης (Zimmerman, 1989, 1990, 1994) και μπορούν να περιλαμβάνουν:

1. Αναζήτηση πληροφοριών(βιβλιοθήκη, διαδίκτυο)

- Πηγές βιβλιοθήκης
- Πηγές διαδικτύου
- Επανεξετάζοντας αρχεία
- Ξαναδιαβάζοντας σημειώσεις, τεστ, εγχειρίδια

2. Διαμόρφωση περιβάλλοντος

- Επιλέγοντας και δομώντας ένα ευχάριστο και ευνοϊκό μαθησιακό περιβάλλον
- Αποφεύγοντας ή μειώνοντας τις περιβαλλοντικές ενοχλήσεις
- Χωρίζοντας τις περιόδους μελέτης και εξαπλώνοντάς τες χρονικά

3. Αναζητώντας κοινωνική βοήθεια

- Από συνομήλικους συνεργάτες - συμμαθητές
- Από εκπαιδευτικούς ή άλλους ειδικούς
- Μιμούμενοι υποδειγματικά πρότυπα

2.2.6 Στρατηγικές διδασκαλίας της αυτορρύθμισης

Ο ρόλος του εκπαιδευτικού στο να βοηθήσει τους μαθητές να αποκτήσουν αυτορρύθμιση είναι δύσκολος και οι αρχικές προσπάθειες να διδάξει στρατηγικές αυτορρύθμισης είναι σπανίως επιτυχείς. Χρειάζεται χρόνος και πρακτική εξάσκηση, ώστε οι μαθητές να αποκτήσουν αποτελεσματικές συνήθειες. Προκαταρκτικές προσπάθειες πρέπει να βελτιωθούν βασιζόμενες στην ανατροφοδότηση των μαθητών, την επίδοσή τους και στο δικό τους προβληματισμό. Σύμφωνα με τις αρχές του μοντέλου του Zimmerman, η διδασκαλία της αυτορυθμιζόμενης μάθησης μπορεί να γίνει λιγότερο δύσκολη. Αυτό το μοντέλο ενθαρρύνει τους καθηγητές να μεταθέσουν την ευθύνη για τη μάθηση στους μαθητές, δίνοντάς τους περισσότερες επιλογές και έλεγχο των μαθησιακών δραστηριοτήτων τους. Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει επίσης να διαμορφώσουν τη χρήση αποτελεσματικών τεχνικών αυτορρύθμισης.

Μερικές κοινές διδακτικές πρακτικές είναι αποτελεσματικές στο να βοηθήσουν τους μαθητές να μάθουν την αυτορρύθμιση. Γι' αυτό και συνιστάται η τακτική χρήση των ακόλουθων πρακτικών, σύμφωνα με τις οποίες ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να (Reis & Greene, 2003):

- (a) **Καθοδηγήσει τις πεποιθήσεις των μαθητών του σχετικά με τον εαυτό τους, τον καθορισμό των στόχων τους και τις προσδοκίες τους.**
 - (i) Να βοηθήσει τους μαθητές να πλαισιώσουν νέες πληροφορίες ή ανατροφοδότηση με ένα θετικό και όχι αρνητικό τρόπο (π.χ. "το να παρακολουθείτε τις εργασίες που έχετε για το σπίτι, θα σας βοηθήσει να διαχειριστείτε το μάθημα με επιτυχία", αντί του "αν δεν παρακολουθείτε θα αποτύχετε").
 - (ii) Να παρέχει συγκεκριμένες υποδείξεις για τη χρήση στρατηγικών αυτορρύθμισης.

- (b) **Προωθήσει τον αποτελεσματικό διάλογο**

- (i) Να μοντελοποιήσει ανακλαστικές πρακτικές (π.χ. σκέφτομαι δυνατά - think aloud ή λεκτική καθοδήγηση).
 - (ii) Να εξασκήσει τους μαθητές στον αναστοχαστικό διάλογο.
 - (iii) Να προκαλεί ομαδικές συζητήσεις, ώστε οι μαθητές να σκέφτονται μέσα από τις προβληματικές καταστάσεις / μελέτες περίπτωσης (π.χ. εφαρμογή συνεργατικής μάθησης).
- (c) Παρέχει διορθωτική ανατροφοδότηση**
- (i) Να κάνει σαφή και εφικτά τα πρότυπα επίδοσης.
 - (ii) Να δίνει ανατροφοδότηση (θετική ή αρνητική) ως μια δήλωση σχετικά με το έργο της μάθησης και όχι σχετικά με το μαθητή.
- (d) Βοηθά τους μαθητές να κάνουν συνδέσεις μεταξύ των αφηρημένων εννοιών**
- (i) Να χρησιμοποιεί οδηγίες ή παραδείγματα περιπτώσεων στα οποία βασίζονται οι μαθητές.
 - (ii) Να χρησιμοποιεί δραστηριότητες μάθησης που ενεργοποιούν και προβληματίζουν τους μαθητές.
 - (iii) Να βοηθά τους μαθητές να μάθουν να διαχωρίζουν τις σχετικές από τις άσχετες πληροφορίες (δηλαδή, να τους βοηθήσει να γνωρίζουν πού και πώς να εστιάσουν την προσοχή τους).
- (e) Βοηθά τους μαθητές να συνδέσουν νέες εμπειρίες από την προηγούμενη μάθηση**
- (i) Να χρησιμοποιεί βιωματικές δραστηριότητες μάθησης.
 - (ii) Να επικεντρωθεί στην εφαρμογή της γνώσης σε ευρύτερα πλαίσια.
 - (iii) Να ενσωματώνει παραδείγματα πραγματικής ζωής με τις πληροφορίες στην τάξη.

Μέσα από τη χρήση κάποιων απλών ερωτήσεων, οι εκπαιδευτικοί μπορούν να καθοδηγήσουν τους μαθητές μέσα από τις τρεις κυκλικές φάσεις που φαίνεται να προκύπτουν από την απόκτηση δεξιοτήτων της αυτορρύθμισης. Μόλις αυτές οι δεξιότητες κατακτηθούν, οι μαθητές θα πρέπει να ασκούνται με όλο και λιγότερη καθοδήγηση των εκπαιδευτικών.

Πιο συγκεκριμένα, στην πρώτη φάση οι μαθητές θα πρέπει κληθούν από τον εκπαιδευτικό να απαντήσουν ερωτήματα του τύπου: *Πότε θα ξεκινήσω την εργασία μου; Πού θα κάνω τη δουλειά; Πώς θα μπορώ να ξεκινήσω; Ποιες προϋποθέσεις θα βοηθήσουν ή θα εμποδίσουν τις δραστηριότητες μάθησης μου;*

Στη δεύτερη φάση οι μαθητές θα πρέπει κληθούν από τον εκπαιδευτικό να εξετάσουν τα ακόλουθα κατά την εκτέλεση ενός συγκεκριμένου έργου: *Μπορώ να πραγματοποιήσω αυτό που ήλπιζα να κάνω; Μου αποσπάται η προσοχή; Είναι αυτή η*

εργασία περισσότερο χρονοβόρα από ό, τι νόμιζα; Κάτω από ποιες συνθήκες μπορώ να επιτύχω τα μέγιστα; Τι ερωτήσεις μπορώ να ρωτήσω, ενώ εγώ εργάζομαι; Πώς μπορώ να ενθαρρύνω τον εαυτό μου ώστε να συνεχίσω να δουλεύω (π.χ. ολοκλήρωσε την εργασία σου, ώστε να μπορείς να παρακολουθήσεις αυτή την τηλεοπτική εκπομπή ή να διαβάσεις το περιοδικό σου!)

Στην τελευταία φάση οι μαθητές θα πρέπει να μάθουν από τον εκπαιδευτικό να ρωτούν τον εαυτό τους ερωτήματα του τύπου: *Ολοκλήρωσα ό, τι είχα προγραμματίσει να κάνω; Μου αποσπάστηκε η προσοχή και πώς επανήλθα στην εργασία μου; Μήπως σχεδιάζα αρκετό χρόνο ή χρειάστηκε περισσότερο χρόνο από ό, τι νόμιζα; Κάτω από ποιες συνθήκες ολοκλήρωσα την περισσότερη δουλειά;*

2.2.7 Σχέση αυτορρύθμισης και συνεργατικής μάθησης μέσω υπολογιστή (Co-regulation και CSCL)

Ο κεντρικός ρόλος της αυτορρύθμισης στη μάθηση έχει γίνει πλέον ευρέως αποδεκτή (Boekaerts et al., 2000; Pintrich 2000; Winne 2001; Zimmerman, 2001). Καθώς οι υπολογιστές εμπλέκονται σε όλα τα εκπαιδευτικά πλαίσια, η έρευνα σχετικά με την αυτορρύθμιση σε περιβάλλοντα που βασίζονται στον υπολογιστή έχει προσελκύσει μεγάλη προσοχή (Winters et al., 2008). Ενώ οι μαθητές μπορούν να συμμετάσχουν και να φέρουν εις πέρας μόνοι τους εργασίες (solo work) που υποστηρίζονται από την τεχνολογία, όπως η εκμάθηση από υπερκείμενο και το Διαδίκτυο, η μάθηση που υποστηρίζεται από υπολογιστές στα σχολεία, συχνά απαιτεί από τους μαθητές να συνεργάζονται με άλλους σε ομάδες, σε μια από κοινού επίλυση προβλημάτων και τη συνεργατική έρευνα σε ένα κοινό έργο. Για να είναι η συνεργασία επιτυχής, οι μαθητές πρέπει να αυτο-ρυθμίζουν (**self-regulate**) τη δική τους μάθηση και να συν-ρυθμίζουν (**co-regulate**) τη μάθηση των άλλων στην ομάδα, αλλά και της ομάδας στο σύνολό της, και αντιστρόφως, η εργασία των μελών της ομάδας επηρεάζει τη ρύθμιση και γνώση των ίδιων των μαθητών ως μονάδα (Chan, 2012).

Η αυτορρύθμιση είναι δύσκολο έργο για τους μαθητές. Κατά κανόνα, οι μαθητές δεν θέτουν στόχους, δεν παρακολουθούν πόσο καλά έχουν επιτύχει τους στόχους ενός έργου, ή δεν αναρωτιούνται όταν κάτι δεν το καταλαβαίνουν. Ωστόσο, στα πλαίσια της ομάδας με κατανομημένη τεχνογνωσία, τα παιδιά μπορούν να συν-ρυθμίσουν (**co-regulate**) ο ένας τον άλλο καθώς εργάζονται σε ένα πρόβλημα. Για παράδειγμα, οι μαθητές μπορούν να κάνουν ο ένας στον άλλον διευκρινιστικές ερωτήσεις κάνοντας έλεγχο με άλλους για την εργασία και αξιολογώντας την πρόοδο της ομάδας. Όταν οι μαθητές συζητούν διαφορετικές απόψεις και μοντέλα, αυτό μπορεί να προωθήσει τον προβληματισμό που μπορεί να φέρει θετικά αποτελέσματα στην αυτορρύθμισή τους. Τα συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης υποστηριζόμενα από υπολογιστές (CSCL environments) παρέχουν ένα πλούσιο πλαίσιο για έρευνα στην συν-ρυθμιζόμενη μάθηση (**co-regulated learning**).

Ο Roschelle (1992) αναφέρει ότι έρευνες στον τομέα της CSCL έχουν αποδείξει ότι η επιτυχής συνεργασία (collaboration) σχετίζεται με την συντονισμένη και συν-ρυθμιζόμενη δέσμευση ότι θα υπάρξει ένας από κοινού διαμοιρασμός του προβλήματος. Η επιτυχής συνεργασία απαιτεί από τους μαθητές αυτορρύθμιση και συν-ρύθμιση με άλλα μέλη, τόσο μεμονωμένα όσο και ως σύνολο.

Επομένως, η «Αυτορρύθμιση» (**Self-regulation**) αναφέρεται ως μια ενεργή, εποικοδομητική διαδικασία στην οποία οι μαθητές θέτουν στόχους και παρακολουθούν και αξιολογούν τη γνωστική λειτουργία τους, που επηρεάζει και τη συμπεριφορά (Pintrich, 2000). Η «Συν-ρύθμιση» (**Co-regulation**) επεκτείνει την αυτορρύθμιση, περιλαμβάνοντας γνωστικές και κοινωνικές διαστάσεις (Chan, 2012). Δηλαδή, η έννοια της Συνεργατικής ή Από Κοινού Ρύθμισης (Co-Regulation), αφορά τις διαδικασίες κατά τις οποίες τα άτομα εργάζονται ομαδικά σε συνθήκες μη ισορροπημένης ρύθμισης και ως φορείς αυτορρύθμισης με σκοπό τη ρύθμιση της μάθησης ενός κοινωνικού συνόλου (Volet, Summers & Thurman, 2009; Hadwin, Järvelä & Miller, 2011; Järvelä & Hadwin, 2013). Συνεπώς, μέσα από την κοινωνική διάσταση που λαμβάνει η SRL, μέσω της συνεργατικής ρύθμισης (co-regulation), ενισχύεται η σχέση της SRL με τη CSCL συνεργατική μάθηση, αποδεικνύοντας τη διαρκή αυξανόμενη ανάγκη για συνεργασία κατά τη μαθησιακή διαδικασία.

3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

3.1 Στόχος της ερευνητικής προσέγγισης

Στόχος της συγκεκριμένης διπλωματικής εργασίας είναι η σχεδίαση ενός εποικοδομητικού περιβάλλοντος μάθησης, βασιζόμενο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και η υλοποίησή του μέσω του συστήματος διαχείρισης μάθησης, Moodle, που χρησιμοποιεί τις ΤΠΕ για την ανάπτυξη και οργάνωση του εκπαιδευτικού υλικού από τους εκπαιδευτικούς. Πιο συγκεκριμένα, η παρούσα ερευνητική εργασία επιχειρεί την ανάπτυξη και εφαρμογή ενός εκπαιδευτικού σεναρίου αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, για τη διδασκαλία βασικών αρχών Προγραμματισμού στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, ώστε να αποτελέσει ένα χρήσιμο βοήθημα για τους μαθητές κι εργαλείο αναφοράς για τους εκπαιδευτικούς.

3.2 Ορισμοί ερευνητικών μεταβλητών

3.2.1 Εννοιολογικοί ορισμοί των ερευνητικών μεταβλητών

Στην παρούσα ερευνητική εργασία επιχειρείται η ανάπτυξη και εφαρμογή ενός εκπαιδευτικού συνεργατικού σεναρίου αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, για τη διδασκαλία βασικών αρχών Προγραμματισμού στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, υλοποιώντας ένα τεχνολογικά υποστηριζόμενο εποικοδομητικό περιβάλλον μάθησης μέσα από την αξιοποίηση ενός συστήματος διαχείρισης μάθησης.

Πιο συγκεκριμένα, αναφερόμαστε στο κυκλικό μοντέλο της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, σύμφωνα με τους Zimmerman & Moylan (2009), το οποίο αποτελείται από τρεις φάσεις: α) την Προπαρασκευαστική φάση (*Forethought phase*), β) την Εκτελεστική φάση (*Performance phase*) και γ) τη φάση Αναστοχασμού (*Self-reflection phase*). Σε κάθε φάση αναδεικνύονται και κάποιοι παράγοντες που προωθούν τη μάθηση. Οι παράγοντες αυτοί εστιάζουν στα κίνητρα, αλλά και στο συναισθηματικό, κοινωνικό και γνωστικό πεδίο και αναλύονται ακολούθως:

➤ *Παράγοντες κινήτρων*

Οι παράγοντες αυτοί ξεχωρίζουν στις δύο πρώτες φάσεις του μοντέλου αυτορρυθμιζόμενης μάθησης και περιλαμβάνουν:

- ✓ στην 1^η φάση (προπαρασκευαστική):
 - τις *πεποιθήσεις αυτό-κινήτρων* (*self-motivation beliefs*), οι οποίες αναλύονται στην:
 - i. *αυτοαποτελεσματικότητα* (*self-efficacy*),
 - ii. *τις προσδοκίες αποτελέσματος* (*outcome expectations*)
 - iii. *τον προσανατολισμό του στόχου* (*goal orientation*)
 - iv. *το εγγενές ενδιαφέρον/ αξία* (*task interest/ value*)

(Zimmerman, 2000)

- ✓ στη 2^η φάση (εκτελεστική):
 - τον *αυτοέλεγχο (self-control)*, ο οποίος αναλύεται στα:
 - i. *κίνητρα ενδιαφέροντος (interest incentives)*,
 - ii. *τις αυτό-συνέπειες (self-consequences)*

(Panadero & Alonso-Tapia, 2014).

Πιο συγκεκριμένα, τα *κίνητρα* ορίζονται ως οι δυνάμεις ή οι αιτίες που ενθαρρύνουν ή παρωθούν το άτομο να ασχοληθεί ή να επιδιώξει την επιτυχία κάποιου στόχου (Φιλίππου & Χρίστου, 2001). Γενικότερα, ο όρος κίνητρο χρησιμοποιείται για να περιγράψει το βαθμό κινητοποίησης ενός ατόμου, αλλά και τα αίτια που την προκαλούν. Στα πλαίσια της τάξης, τα κίνητρα αφορούν τις υποκειμενικές εμπειρίες των μαθητών και ειδικότερα τη θέλησή τους να συμμετέχουν σε δραστηριότητες, αλλά και τις αιτίες που τους οδηγούν σε αυτές τις δραστηριότητες (Covington, 2000a). Τα κίνητρα μπορούν να είναι είτε *εσωτερικά*, οπότε να προέρχονται από το ίδιο το άτομο (π.χ. τα ένστικτα, οι σκοποί, η αξία του έργου κτλ.), είτε *εξωτερικά*, οπότε να προέρχονται από το περιβάλλον του ατόμου (π.χ. η επιδίωξη αμοιβής, η αποφυγή κάποιου κινδύνου, το ενδιαφέρον για το έργο κτλ.).

➤ *Συναισθηματικοί παράγοντες*

Οι παράγοντες αυτοί αναδεικνύονται κυρίως στην 3^η φάση (αναστοχαστική) και περιλαμβάνουν :

- το **βαθμό ικανοποίησης** (*self satisfaction/affect*)
- την **αναπροσαρμογή** (*adaptive/defensive*)

(Κολλιάδης, 2006).

Ωστόσο, μια ακόμα σημαντική μετρήσιμη έννοια που περικλείεται στους συναισθηματικούς παράγοντες αποτελεί και το *άγχος των εξετάσεων* κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας (Printrich et al., 1991). Σχετικά με την αυτορρύθμιση των συναισθημάτων, το άγχος φαίνεται να είναι ένας προβλεπτικός παράγοντας που επηρεάζει τις στρατηγικές αυτορρύθμισης (Schutz & Davis, 2000). Όπως φαίνεται, από τις έρευνες που έχουν διεξαχθεί, το *άγχος επίδοσης* αποτελεί ένα συναισθηματικό παράγοντα που συνδέεται με τη μεταγνώση, τη γνωστική χρήση στρατηγικών, τη διαχείριση της προσπάθειας των μαθητών (Printrich & DeGroot, 1990) και κατ'έπекταση με τις επιδόσεις τους (Hill & Wigfield, 1984; Hancock, 2001; Burns, 2004; Chapell et al., 2005), προσφέροντας στην πραγματικότητα κίνητρα για μάθηση (Cassady & Johnson, 2002).

➤ **Κοινωνικοί παράγοντες**

Οι κοινωνικοί παράγοντες περιλαμβάνουν την ανάγκη για **συνεργασία** (collaboration) και για **αλληλεπίδραση** μεταξύ ομοτίμων (peer interaction) αλλά και μεταξύ εκπαιδευομένων-διδάσκοντα, καθώς και την ανάπτυξη **επικοινωνιακών δεξιοτήτων** (communication skills), **ανταλλαγή πληροφοριών** (information exchange), **συζήτηση** (discussion) και **σύγκριση αποτελεσμάτων** (compare results) (Κολλιάδης, 2006).

➤ **Γνωστικοί παράγοντες**

Οι παράγοντες αυτοί ξεχωρίζουν και στις τρεις φάσεις του μοντέλου αυτορρυθμιζόμενης μάθησης και αποτελούν τις γνωστικές διεργασίες που αναπτύσσονται σε κάθε μία από αυτές. Πιο αναλυτικά, οι γνωστικές διεργασίες περιλαμβάνουν:

- ✓ στην 1^η φάση (προπαρασκευαστική):
 - την **ανάλυση έργου** (*task analysis*), η οποία αναλύεται στη:
 - i. **στοχοθεσία** (*goal setting*) και
 - ii. το **στρατηγικό σχεδιασμό** (*strategic planning*).
- ✓ στη 2^η φάση (εκτελεστική):
 - τον **αυτοέλεγχο** (*self-control*), ο οποίος αναλύεται στο:
 - i. **σχηματισμός νοητικών εικόνων** (*imagery*),
 - ii. τις **αυτο-οδηγίες** (*self-instructions*),
 - iii. τις **στρατηγικές εργασίας** (*task strategies*),
 - iv. τη **διαχείριση του χρόνου** (*time management*),
 - v. το **δομημένο περιβάλλον μάθησης** (*environmental structuring*),
 - vi. την **αναζήτηση βοήθειας** (*help seeking*)
 - την **αυτοπαρατήρηση** (*self-observation*), η οποία αναλύεται στον:
 - i. **αυτό-παρακολούθηση** (*self-monitoring*)
 - ii. **αυτό-καταγραφή** (*self-recording*)
- ✓ στην 3^η φάση (αναστοχαστική):
 - την **αυτοκρίση** (*self-judgement*), η οποία αναλύεται στην:
 - i. **αυτοαξιολόγηση** (*self-evaluation*)
 - ii. την **απόδοση αιτιών** (*casual attribution*)

➤ **Στρατηγικές αυτορρύθμισης**

Οι Weinstein & Mayer (1986), υποστήριζαν ότι η κατηγοριοποίηση των στρατηγικών μάθησης γίνεται με βασικά κριτήρια: την *επανάληψη*, την *ανάλυση*, την *οργάνωση*, τη *μεταγνώση* και τα *συναίσθηματα*. Ειδικότερα για την περίπτωση των στρατηγικών αυτορρύθμισης, σύμφωνα με τους Garcia & Pintrich (1995), αυτές σχετίζονται με τη διαδικασία της αυτορρύθμισης, οπότε κατηγοριοποιούνται σε τρία είδη: α) στις *γνωστικές* στρατηγικές, β) τις *μεταγνωστικές* στρατηγικές και γ) τις *στρατηγικές διαχείρισης πόρων* (Pintrich & DeGroot, 1990; Printrich, et al., 1994).

- Οι **γνωστικές στρατηγικές** (cognitive strategies) είναι οι τεχνικές που χρησιμοποιούν οι μαθητές προκειμένου να επεξεργαστούν τις πληροφορίες που παίρνουν μέσα από τη μαθησιακή διαδικασία, ώστε να μάθουν, να θυμούνται και να κατανοούν το νέο διδακτικό υλικό (Zimmerman, 1990; Zimmerman & Martinez-Pons, 1986). Σχετίζονται με τη χρήση εσωτερικής επανάληψης (rehearsal), δηλ. με την αποστήθιση (memorization), το να διαβάζεις σημειώσεις (making notes) ή το να υπογραμμίζεις λέξεις (underlining). Γενικότερα, οι τεχνικές αυτές θεωρούνται τεχνικές βασικής επεξεργασίας (surface-level processing), γιατί είναι απλές και δε συμβάλλουν σε ένα επεξεργασμένο επίπεδο μάθησης (deep learning) (Duff et al., 2004) και μπορούμε να πούμε ότι αντιστοιχούν στις *στρατηγικές εργασίας* (task strategies) του μοντέλου αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman & Moylan (2009).
- Οι **μεταγνωστικές στρατηγικές** (metacognitive strategies) είναι τεχνικές ουσιαστικής επεξεργασίας (deep-level processing) που σχετίζονται με την αυτορρυθμιζόμενη μάθηση και είναι πιο απαιτητικές από τις γνωστικές, καθώς η χρήση τους συμβάλλει άμεσα στον έλεγχο και τη ρύθμιση των κινήτρων, αλλά και στη γνωστική προσέγγιση της μάθησης (Pintrich, 2002). Ειδικότερα, οι μεταγνωστικές δεξιότητες είναι διαδικασίες ή στρατηγικές που εφαρμόζονται σκόπιμα για τη ρύθμιση της γνωστικής επεξεργασίας και της δράσης ή της συμπεριφοράς και μπορεί να θεωρηθεί ότι ανήκουν σε τρεις μεγάλες κατηγορίες: την *Επεξεργασία* (Elaboration), την *Οργάνωση* (Organisation) και την *Κριτική Σκέψη* (Critical Thinking) (Weinstein & Mayer, 1986; Pintrich, 2000, 2002; Zusho & Pintrich, 2003; Duff, et al., 2004; Cano, 2006). Διαφέρουν από άλλες στρατηγικές, όπως αυτή της επανάληψης, καθώς περιλαμβάνουν δεξιότητες, όπως είναι ο προσανατολισμός (orienting), ο προγραμματισμός (planning), η εκτέλεση (executing), η παρακολούθηση (monitoring), η αξιολόγηση (evaluating) και η διόρθωση (correcting) (Weinstein & Mayler, 1986; Boekaerts, 1999). Οι τρεις βασικές μεταγνωστικές δεξιότητες θεωρούνται πως είναι

οι τεχνικές του προγραμματισμού (planning), του αυτοελέγχου (self-monitoring) και της ρύθμισης (regulation) (Zimmerman & Pons, 1986,1990; Pintrich, 2002).

- Οι **στρατηγικές διαχείρισης πόρων** σχετίζονται με το κατά πόσο οι μαθητές θα καταφέρουν να παραμείνουν συγκεντρωμένοι στο στόχο τους χωρίς την παρεμβολή εξωτερικών θορύβων ή ενοχλήσεων (Zimmerman & Martinez-Pons, 1986,1990; Boakaerts, 1999; Boakaerts & Corno, 2005).

❖ **Μαθησιακά αποτελέσματα**

Επιπλέον, μέσα από την παρούσα ερευνητική εργασία εξετάζονται τα **μαθησιακά αποτελέσματα** που προκύπτουν από την υλοποίηση εκπαιδευτικού σεναρίου μέσω ενός συστήματος διαχείρισης μάθησης.

Τα *μαθησιακά αποτελέσματα* σχετίζονται με τις ικανότητες/δεξιότητες που ο εκπαιδευόμενος αναπτύσσει με την ολοκλήρωση των σπουδών του και την ευρύτερη συμμετοχή του κατά τη διάρκεια ενός μαθήματος. Εκτείνονται πέρα από τη γνωσιο-κεντρική μάθηση, καθώς σε αυτά περιλαμβάνονται πρακτικές, επαγγελματικές και μεταβιβάσιμες ικανότητες/δεξιότητες.

Σύμφωνα με τον οργανισμό Cedefop (European Centre for the Development of Vocational Training) και τους Dubuque, Kendall, Phillips, Louis (1994), ως *μαθησιακά αποτελέσματα* νοούνται οι διατυπώσεις όλων αυτών που ο εκπαιδευόμενος γνωρίζει, κατανοεί και μπορεί να κάνει μετά την ολοκλήρωση μιας μαθησιακής διαδικασίας και οι σχετικοί ορισμοί αφορούν τις γνώσεις, τις δεξιότητες και τις ικανότητες.

Τα *μαθησιακά αποτελέσματα* θα πρέπει να απορρέουν από μια αξιολόγηση των αναγκών. Η εκτίμηση των αναγκών θα πρέπει να καθορίσει το χάσμα μεταξύ μιας υπάρχουσας κατάστασης και μιας επιθυμητής κατάστασης. Τα μαθησιακά αποτελέσματα είναι δηλώσεις που περιγράφονται σε μία επιθυμητή κατάσταση - δηλαδή, οι γνώσεις, δεξιότητες ή συμπεριφορές που απαιτούνται για να καλύψει την ανάγκη. Αντιπροσωπεύουν τη λύση για την διαπιστωμένη ανάγκη ή πρόβλημα και παρέχουν κατεύθυνση στο σχεδιασμό της μαθησιακής δραστηριότητας. Τέλος τα μαθησιακά αποτελέσματα: 1)επικεντρώνονται στη συμπεριφορά του εκπαιδευόμενου που πρόκειται να αλλάξει, 2)παρέχουν κατευθυντήριες γραμμές για το περιεχόμενο, τη διδασκαλία και την αξιολόγηση, 3)προσδιορίζουν συγκεκριμένα τι θα πρέπει να έχει μάθει ο εκπαιδευόμενος, και 4) τι ακριβώς πρόκειται να επιτευχθεί.

3.2.2 Λειτουργικοί ορισμοί των ερευνητικών μεταβλητών

Στην παρούσα μελέτη, πραγματοποιήθηκε σχεδιασμός, υλοποίηση και αξιολόγηση ενός εποικοδομητικού περιβάλλοντος μάθησης, το οποίο και αναλύθηκε σύμφωνα με το κυκλικό μοντέλο αυτορρυθμιζόμενης μάθησης των **Zimmerman & Moylan** (2009). Για την υλοποίησή του χρησιμοποιήθηκε και παραμετροποιήθηκε κατάλληλα το ηλεκτρονικό σύστημα διαχείρισης μάθησης Moodle, ενώ για την ερευνητική διαδικασία, οι ερευνητικές μεταβλητές μετρήθηκαν με διαφορετικά μέσα συλλογής δεδομένων.

Επομένως, για τις ανάγκες της διπλωματικής εργασίας χρησιμοποιήθηκαν οι ακόλουθοι λειτουργικοί ορισμοί των ερευνητικών μεταβλητών.

❖ *1^η μεταβλητή:*

✓ **Παράγοντες κινήτρων (motivational aspects):**

Οι παράγοντες αυτοί, αναλύονται στις εξής διαδικασίες: ενεργοποίηση ενδιαφέροντος, κατανόηση στόχων, διατήρηση κινήτρου μέσω ανατροφοδότησης, πεποιθήσεις αυτοαποτελεσματικότητας.

Για τη μελέτη των παραγόντων κινήτρων χρησιμοποιήθηκε αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο Κινήτρων και Στρατηγικών Μάθησης - ΕΚΣΜ (**Ερωτηματολόγιο Ι**), βασισμένο στο MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire), το οποίο αναπτύχθηκε από τους Prinrich et al., (1991). Μέσα από το σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός εκπαιδευτικού σεναρίου Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (SRL), μέσω ενός συνεργατικού συστήματος διαχείρισης μάθησης, οι παράγοντες κινήτρων αναλύθηκαν ως προς τις συνιστώσες: *Εσωτερικά κίνητρα: αξία έργου (task value) – Εξωτερικά κίνητρα: ενδιαφέρον έργου (interest value) – Αυτοαποτελεσματικότητα (self-efficacy) – Προσδοκίες αποτελέσματος (outcome expectations).*

✓ **Συναισθηματικοί παράγοντες (affective aspects):**

Οι παράγοντες αναλύονται στις εξής διαδικασίες: πρόκληση ως προς τις δραστηριότητες, διαμορφωτική ανατροφοδότηση, συναισθηματική ολοκλήρωση.

Ειδικότερα, για τη μελέτη των συναισθηματικών παραγόντων χρησιμοποιήθηκε αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο Κινήτρων και Στρατηγικών Μάθησης - ΕΚΣΜ, (**Ερωτηματολόγιο Ι**), βασισμένο στο MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire), το οποίο αναπτύχθηκε από τους Prinrich et al., (1991). Μέσα από το σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός εκπαιδευτικού σεναρίου Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (SRL), μέσω ενός συνεργατικού συστήματος διαχείρισης μάθησης, εξετάστηκε κυρίως το *άγχος εξέτασης (anxiety)* κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας.

✓ **Κοινωνικοί παράγοντες (social aspects):**

Οι παράγοντες αναλύονται στις εξής διαδικασίες: επικοινωνία, ανταλλαγή σχολίων, σύγκριση αποτελεσμάτων, συζήτηση των αποτελεσμάτων.

Ειδικότερα, για τη μελέτη των κοινωνικών παραγόντων χρησιμοποιήθηκε αυτοσχέδιο Κινήτρων και Στρατηγικών Μάθησης - ΕΚΣΜ, (**Ερωτηματολόγιο Ι**), βασισμένο στο MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire), το οποίο αναπτύχθηκε από τους Printrich et al., (1991). Μέσα από το σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός εκπαιδευτικού σεναρίου Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (SRL), μέσω ενός συνεργατικού συστήματος διαχείρισης μάθησης, οι κοινωνικοί παράγοντες αναλύθηκαν ως προς τις συνιστώσες: *Συνεργατική μάθηση(peer learning)* - *Αναζήτηση βοήθειας(seeking help)*.

➤ 2^η μεταβλητή:

Στρατηγικές αυτορρύθμισης της μάθησης:

Οι στρατηγικές αυτορρύθμισης της μάθησης έχουν να κάνουν με τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές και ειδικότερα με την οργάνωση και υλοποίηση δραστηριοτήτων, τη δόμηση περιεχομένου της μάθησης, τη λήψη αποφάσεων, την επιλογή στρατηγικής μάθησης, τον αναστοχασμό και την αποτίμηση των επιδόσεων.

Ειδικότερα, για τη μελέτη των γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών αυτορρύθμισης χρησιμοποιήθηκε αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο Κινήτρων και Στρατηγικών Μάθησης - ΕΚΣΜ, (**Ερωτηματολόγιο Ι**), βασισμένο στο MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire), το οποίο αναπτύχθηκε από τους Printrich et al., (1991). Μέσα από το σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός εκπαιδευτικού σεναρίου Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (SRL), μέσω ενός συνεργατικού συστήματος διαχείρισης μάθησης, εξετάστηκαν οι γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές αυτορρύθμισης της μάθησης που οι πρώτες σχετίζονται με τις *στρατηγικές εργασίας (task strategies)* και οι δεύτερες με τις *τεχνικές της στοχοθεσίας (goal setting)*, του *στρατηγικού σχεδιασμού (strategic planning)*, της *αυτοπαρακολούθησης (self/metacognitive monitoring)* και της *διαχείρισης του χρόνου (time management)* αντίστοιχα.

❖ 3^η μεταβλητή:

Μαθησιακά αποτελέσματα:

Μέσα από το σχεδιασμό και υλοποίηση του εκπαιδευτικού σεναρίου, μέσω ενός συνεργατικού συστήματος διαχείρισης μάθησης, η ερευνητική μεταβλητή που εξετάστηκε αφορά στα *μαθησιακά αποτελέσματα* του μαθησιακού αντικειμένου.

Για τη μελέτη των μαθησιακών αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν τα αρχεία των παραδοτέων των μαθητών ανά διδακτική περίοδο, καθώς και ένα ερωτηματολόγιο γνωστικής αξιολόγησης (**Ερωτηματολόγιο ΙΙ**) στο τέλος της πειραματικής διαδικασίας. Με το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο επιδιώχθηκε να μετρηθούν τα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευομένων, σε συγκεκριμένο μαθησιακό αντικείμενο.

❖ 4^η μεταβλητή:

Μέσα από το σχεδιασμό και υλοποίηση ενός εκπαιδευτικού σεναρίου Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (SRL), μέσω ενός συνεργατικού συστήματος διαχείρισης μάθησης, η ερευνητική μεταβλητή που εξετάστηκε αφορά στη *θετική αξιολόγηση* των μαθητών της συνολικής εκπαιδευτικής τους εμπειρία μέσα από το LMS moodle.

Για τη μελέτη της θετικής αξιολόγησης των μαθητών της συνολικής εκπαιδευτικής τους εμπειρία μέσα από το LMS moodle, χρησιμοποιήθηκε αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης στο τέλος της πειραματικής διαδικασίας (**Ερωτηματολόγιο III**). Με το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο επιδιώχθηκε να μετρηθεί η στάση των εκπαιδευομένων απέναντι στη συνολική εκπαιδευτική τους εμπειρία με το LMS moodle, ως προς το βαθμό επίδοσής τους πάνω σε συγκεκριμένο μαθησιακό αντικείμενο.

Πίνακας 2: Κριτήρια αποτίμησης ερευνητικών ερωτημάτων

Ερευνητικά Ερωτήματα	Ερευνητικό Εργαλείο	Κριτήρια Αποτίμησης
1ο Ερευνητικό ερώτημα	Αυτοσχέδιο Ερωτηματολόγιο Κινήτρων και Στρατηγικών Μάθησης (ΕΚΣΜ)	<p><u>1. Παράγοντες Κινήτρων:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Εσωτερικά κίνητρα ή Αξία έργου (task value)</i> - <i>Εξωτερικά κίνητρα ή Ενδιαφέρον έργου (task interest)</i> - <i>Αυτοαποτελεσματικότητα (self-efficacy)</i> - <i>Προσδοκίες αποτελέσματος (outcome expectations)</i> <p><u>2. Κοινωνικός παράγοντας:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Συνεργατική μάθηση (peer learning)</i> - <i>Αναζήτηση βοήθειας (seeking help)</i> <p><u>3. Συναισθηματικός παράγοντας</u> <i>Άγχος εξέτασης (anxiety)</i></p>
2ο Ερευνητικό ερώτημα	Αυτοσχέδιο Ερωτηματολόγιο Κινήτρων και Στρατηγικών Μάθησης (ΕΚΣΜ)	<p><u>1. Γνωστικές Στρατηγικές αυτορρύθμισης της μάθησης</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Στρατηγικές εργασίας (task strategies)</i> <p><u>2. Μεταγνωστικές Στρατηγικές αυτορρύθμισης της μάθησης (metacognitive strategies)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Στοχοθεσία (goal setting)</i> - <i>Στρατηγικός σχεδιασμός (strategic planning)</i> - <i>Αυτοπαρακολούθηση (metacognitive monitoring)</i> - <i>Διαχείριση χρόνου (time management)</i>

3ο Ερευνητικό ερώτημα	Αυτοσχέδιο Ερωτηματολόγιο Γνωστικής Αξιολόγησης	<u>Μαθησιακά αποτελέσματα</u>
4ο Ερευνητικό ερώτημα	Αυτοσχέδιο Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας	Θετική αξιολόγηση μαθητών για την εκπαιδευτική τους εμπειρία, ως προς τη βελτίωση της επίδοσής τους

3.3 Ερευνητικά Ερωτήματα

Στην παρούσα έρευνα μελετώνται τα εξής ερευνητικά ερωτήματα:

1. Μέσα από ένα ενορχηστρωμένο σενάριο, βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και σε ένα CSCL περιβάλλον ενός LMS, ενισχύονται οι παράγοντες **κινήτρου**, οι **κοινωνικοί** παράγοντες και οι **συναισθηματικοί** παράγοντες των εκπαιδευομένων;
2. Μέσα σε ένα ενορχηστρωμένο σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και σε ένα CSCL περιβάλλον ενός LMS, ενισχύονται οι **γνωστικές** και **μεταγνωστικές στρατηγικές αυτορρύθμισης της μάθησης** των εκπαιδευομένων;
3. Μέσα σε ένα ενορχηστρωμένο σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και σε ένα CSCL περιβάλλον ενός LMS, ενισχύονται τα **μαθησιακά αποτελέσματα** των εκπαιδευομένων;
5. Μέσα σε ένα ενορχηστρωμένο σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και σε ένα CSCL περιβάλλον ενός LMS, οι μαθητές **αξιολογούν θετικά** την εκπαιδευτική τους εμπειρία ως προς τη βελτίωση της επίδοσής τους στο πλαίσιο του μαθήματος;

3.4 Σχεδιασμός της Έρευνας

Η επιστημονική έρευνα ταξινομείται σε επιμέρους κατηγορίες κατά διάφορους τρόπους. Οι κυριότεροι τρόποι ταξινόμησης είναι ως προς τον επιδιωκόμενο σκοπό, τη δυνατότητα πρακτικής αξιοποίησης των ερευνητικών δεδομένων, τα μέσα συλλογής ερευνητικών δεδομένων, το είδος των εμπειρικών δεδομένων που συλλέγονται, τη χρησιμοποιούμενη ερευνητική μέθοδο, τον αριθμό των εξεταζόμενων, το χώρο που διεξάγεται η έρευνα (Παρασκευόπουλος, 1993).

Στην παρούσα ερευνητική εργασία επιλέχθηκε η **πειραματική έρευνα**, η οποία στηρίζεται στον έλεγχο παραγόντων και συνήθως μελετά τις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών (Παρασκευόπουλος, 1993).

Επομένως, μέσα από την ερευνητική στρατηγική, που πραγματοποιούμε μέσα από το σύστημα διαχείρισης μάθησης του moodle, επιδιώκουμε τον εντοπισμό των τάσεων

ενίσχυσης ή μη των παραγόντων που μελετώνται στην παρούσα ερευνητική διαδικασία.

3.4.1 Σχεδιασμός Εκπαιδευτικού Σεναρίου

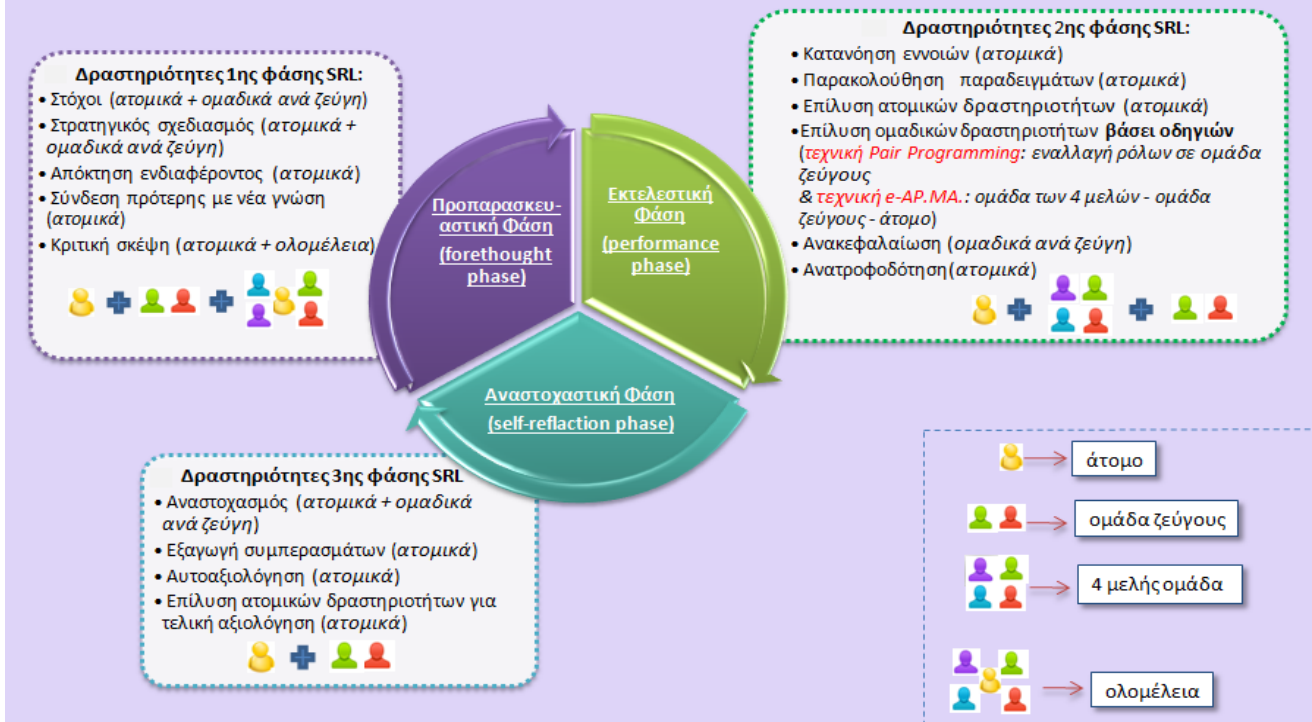
Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι ο σχεδιασμός και η υλοποίηση ενός εκπαιδευτικού σεναρίου βασισμένο στην αυτορρυθμιζόμενη μάθηση, μέσω ενός CSCL περιβάλλοντος. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε το CSCL περιβάλλον του MOODLE, παραμετροποιημένο σύμφωνα με τις αρχές του μοντέλου αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman & Moylan (2009), αλλά και των CSCL στρατηγικών. Το μοντέλο αυτό ακολουθεί τις ίδιες φάσεις με εκείνο του Zimmerman (2000), δηλ. την *Προπαρασκευαστική*, την *Εκτελεστική* και την *Αναστοχαστική* Φάση, με τη διαφορά ότι η *Εκτελεστική* του φάση αναλύεται σε περισσότερες παραμέτρους. Επομένως, για την επίτευξη του παραπάνω στόχου δημιουργήθηκαν τόσο ατομικές, όσο και ομαδικές δραστηριότητες, οι οποίες στηρίχθηκαν στις αρχές της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, αλλά και της συνεργατικής μάθησης, μέσω συγκεκριμένων συνεργατικών στρατηγικών.

Το γνωστικό αντικείμενο του παρόντος εκπαιδευτικού σεναρίου ήταν «Οι Δομές Επανάληψης στον Προγραμματισμό». Το εκπαιδευτικό σενάριο ήταν χωρισμένο σε διδακτικές περιόδους και οι δραστηριότητες που συμπεριλάμβαναν έπρεπε να εκτελεστούν από τους εκπαιδευόμενους, υποχρεωτικά με τη σειρά που τις συναντούσαν σε κάθε διδακτική περίοδο. Στα πλαίσια της κινητοποίησης των μαθητών και της διατήρησης του ενδιαφέροντος, αλλά και ενθάρρυνσής τους, σε κάποιες δραστηριότητες οι μαθητές κέρδιζαν και κάποια έπαθλα (badges) (π.χ. το έπαθλο της μελέτης, όταν μελετούσαν τη θεωρία της κάθε θεματικής ενότητας, ή το έπαθλο της συνεργασίας, όταν συμμετείχαν σε συνεργατικές δραστηριότητες). Επίσης, στην περίπτωση ολοκλήρωσης μιας διδακτικής ενότητας κέρδιζαν και το αντίστοιχο έπαθλο ολοκλήρωσης αυτής της θεματικής ενότητας, ώσπου να φτάσουν στην περίπτωση της επιτυχούς ολοκλήρωσης όλων των διδακτικών περιόδων και να αποκτήσουν τον τελικό έπαινο συμμετοχής του σεμιναρίου.

Ακολουθεί ένα γενικό σχήμα που απεικονίζει το πλαίσιο στο οποίο κινήθηκε ο σχεδιασμός του εκπαιδευτικού σεναρίου ανά φάση του μοντέλου της SRL και των αντίστοιχων γενικών δραστηριοτήτων που συμπεριελάμβανε.

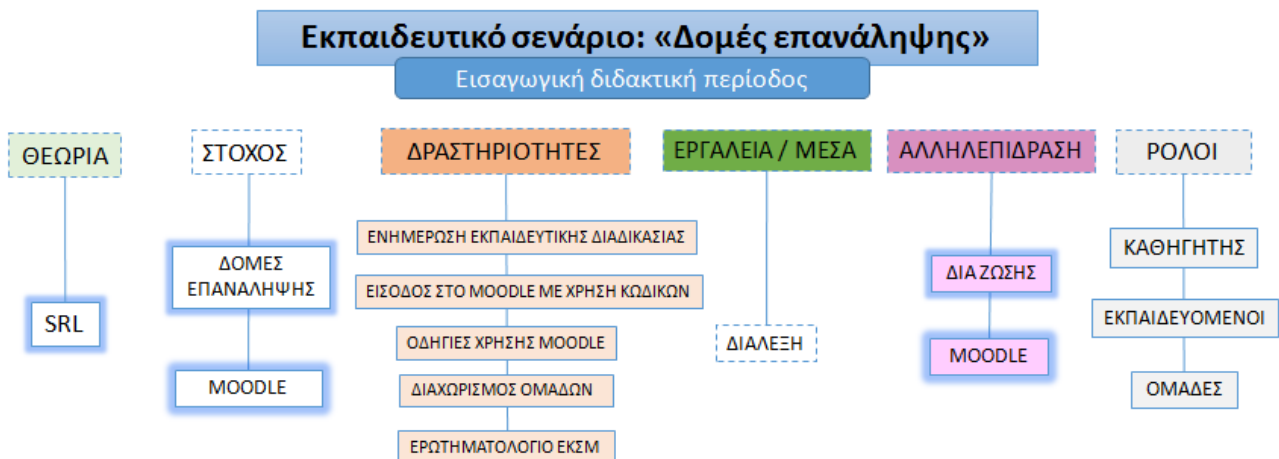
MOODLE

Αυτορρυθμιζόμενη μάθηση - SRL



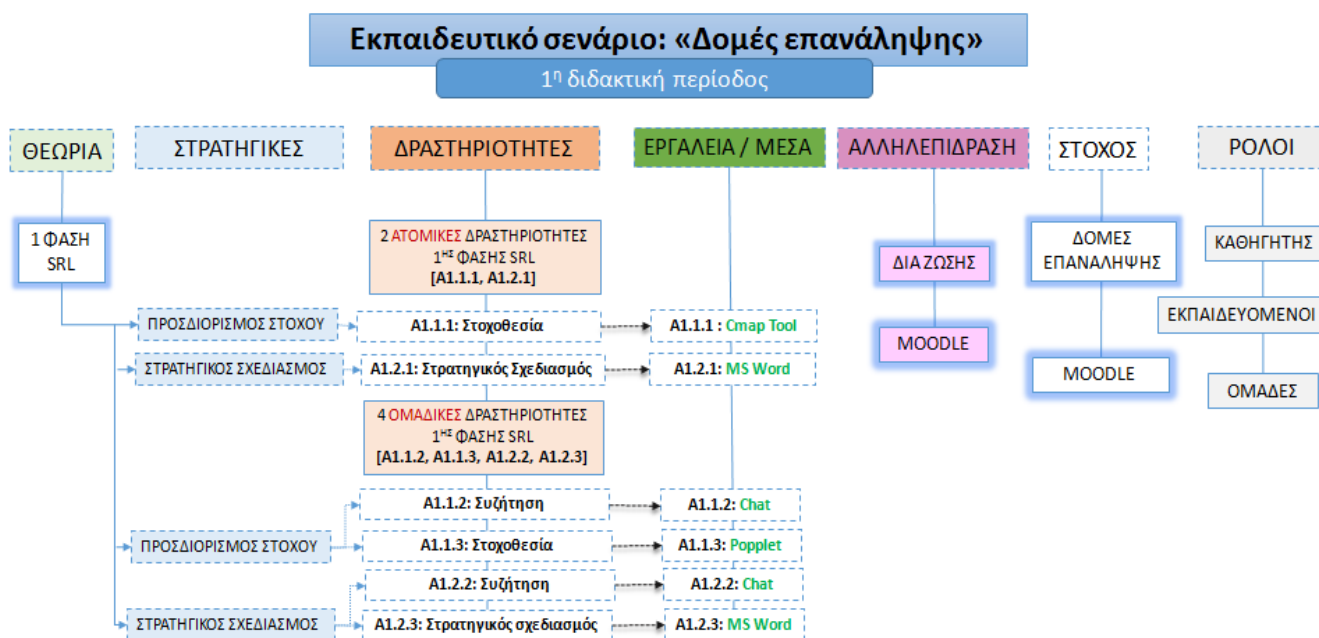
Σχήμα 5: Γενικός σχεδιασμός εκπαιδευτικού σεναρίου ανά φάση της SRL και των αντίστοιχων γενικών δραστηριοτήτων

Στα ακόλουθα σχήματα απεικονίζονται οι διδακτικές περιόδους, στις οποίες χωρίστηκε το εκπαιδευτικό σενάριο, κατά την υλοποίησή του στο CSDL περιβάλλον του Moodle και ο τρόπος εναρμόνισης των ατομικών και ομαδικών δραστηριοτήτων της κάθεμίας με τις αντίστοιχες στρατηγικές αυτορρυθμιζόμενης, αλλά και συνεργατικής μάθησης.



Σχήμα 6: Εισαγωγική διδακτική περίοδος του εκπαιδευτικού σεναρίου

Σύμφωνα και με το παραπάνω σχήμα, οι εκπαιδευόμενοι σε μια εισαγωγική διδακτική περίοδο, ενημερώνονται αναλυτικά από τον εκπαιδευτικό σχετικά με το γνωστικό αντικείμενο του σεμιναρίου που θα παρακολουθήσουν, αλλά και για τον τρόπο χρήσης του περιβάλλοντος moodle που θα χρησιμοποιήσουν καθ' όλη τη διάρκεια της εκπαιδευτικής παρέμβασης. Εφόσον χρησιμοποιήσουν τους κωδικούς πρόσβασής τους, εξοικειωθούν λίγο με το σύστημα και μάθουν τις ομάδες εργασίας τους, καλούνται να εκτελέσουν την πρώτη τους δραστηριότητα, η οποία είναι να απαντήσουν ένα αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο - ΕΚΣΜ, βάσει του MSLQ, για τα κίνητρα και τις στρατηγικές μάθησης. Η συγκεκριμένη περίοδος, καθώς και οι επόμενες δύο, πραγματοποιούνται δια ζώσης, ενώ τονίζεται ότι όλες οι δραστηριότητες του σεναρίου πρέπει να εκτελεστούν με τη σειρά που τις συναντούν οι μαθητές.

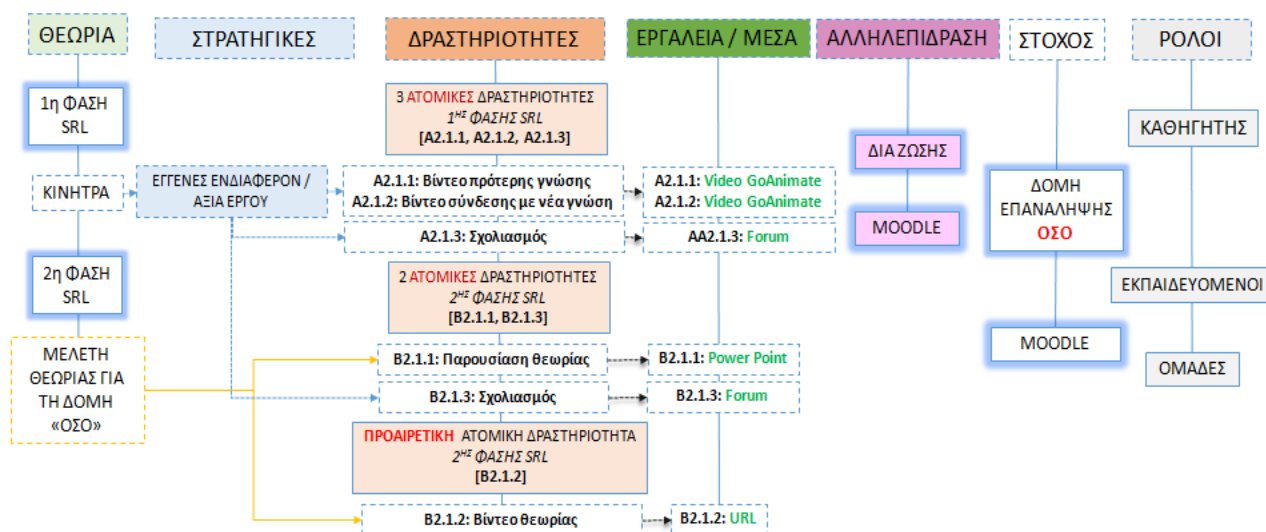


Σχήμα 7: Δραστηριότητες 1^{ης} Διδακτικής περιόδου ανά φάση SRL

Σύμφωνα με το παραπάνω σχήμα, πραγματοποιείται το πρώτο μέρος της πρώτης φάσης της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, στη δεύτερη δια ζώσης συνάντηση των εκπαιδευόμενων με τον εκπαιδευτικό, στην οποία οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να εκτελέσουν τις ατομικές και ομαδικές δραστηριότητες της με τη σειρά που τις συναντούν και οι οποίες σχετίζονται με τον προσδιορισμό των στόχων και τη σχεδίαση των στρατηγικών που θα ακολουθήσουν στη συγκεκριμένη εκπαιδευτική παρέμβαση.

Εκπαιδευτικό σενάριο: «Δομές επανάληψης»

2^η διδακτική περίοδος



Σχήμα 8: Δραστηριότητες 2^{ης} Διδακτικής περιόδου ανά φάση SRL

Σύμφωνα με το παραπάνω σχήμα, πραγματοποιείται το υπόλοιπο μέρος της προπαρασκευαστικής φάσης, στην τρίτη δια ζώσης συνάντηση, με τους εκπαιδευόμενους να πραγματοποιούν δραστηριότητες που τους προκαλούν το ενδιαφέρον και συνδέουν τις πρότερες γνώσεις τους με τις νέες. Στην ίδια συνάντηση, ξεκινά η εκτελεστική φάση της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, με τους εκπαιδευόμενους να πρέπει να υλοποιήσουν όλες υποχρεωτικά τις δραστηριότητες, έχοντας τη μία προαιρετική. Στην ίδια συνάντηση και φάση της SRL, οι μαθητές ξεκινούν τη μελέτη τους πάνω στη θεματική ενότητα της δομής επανάληψης “ΟΣΟ”, ενώ εκτελούν αντίστοιχα παραδείγματα.

Όλες οι υπόλοιπες διδακτικές περιόδου που ακολουθούν, πραγματοποιούνται εξ αποστάσεως.

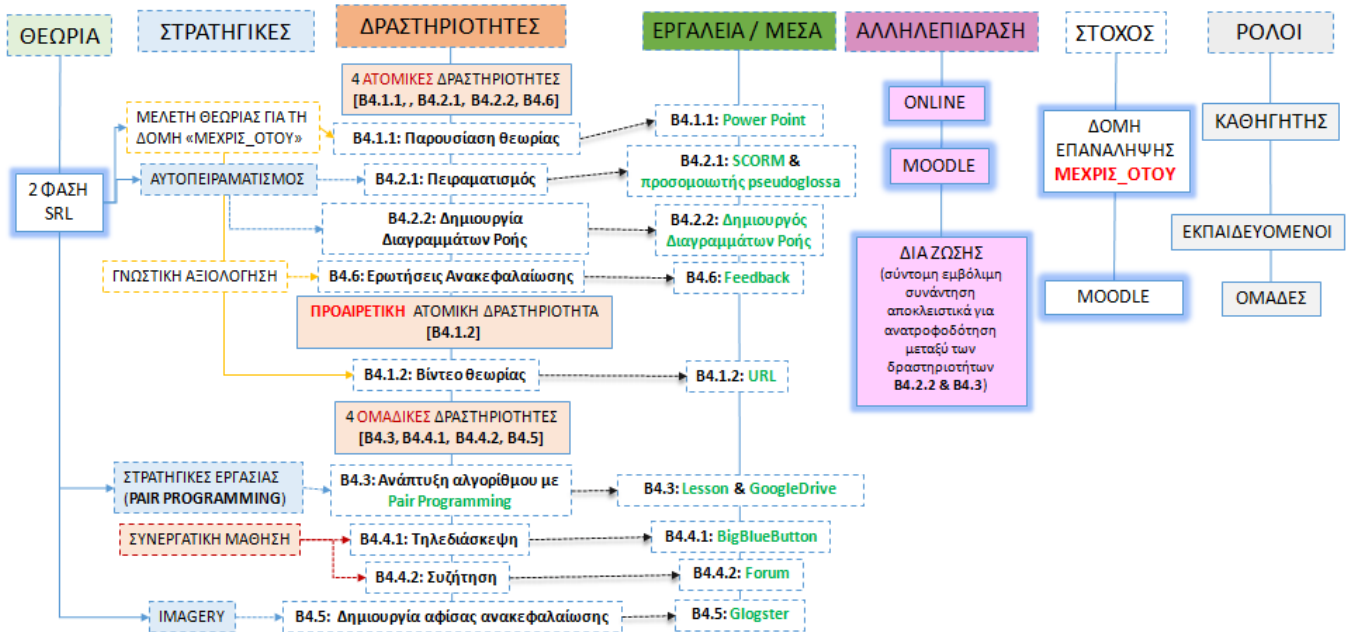


Σχήμα 9: Δραστηριότητες 3^{ης} Διδακτικής περιόδου ανά φάση SRL

Σύμφωνα με το παραπάνω σχήμα, πραγματοποιείται η πρώτη εξ αποστάσεως συνάντηση των εκπαιδευομένων, κατά την τρίτη διδακτική περίοδο, στην οποία οι εκπαιδευόμενοι υλοποιούν ατομικές δραστηριότητες, αλλά και ομαδικές βασισμένες στη συνεργατική μάθηση και σε συγκεκριμένη συνεργατική στρατηγική. Κύριος σκοπός όλων αυτών είναι η πρακτική εφαρμογή της θεωρίας που μελετήθηκε για τη δομή επανάληψης “ΟΣΟ”.

Εκπαιδευτικό σενάριο: «Δομές επανάληψης»

4^η διδακτική περίοδος

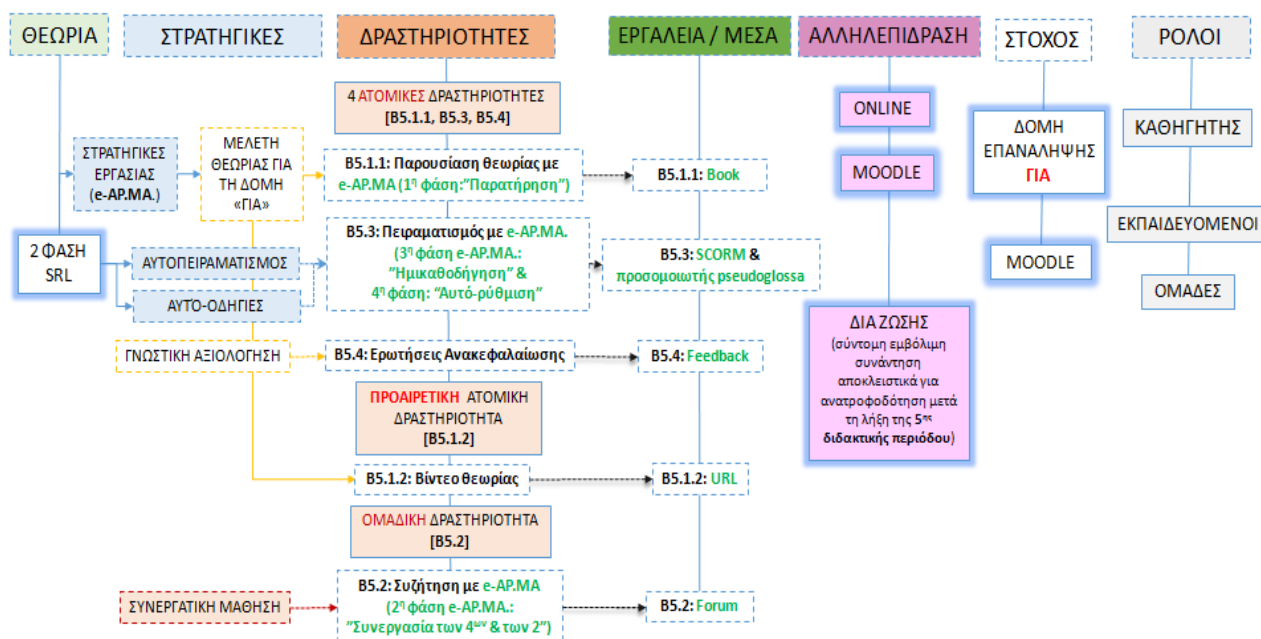


Σχήμα 10: Δραστηριότητες 4^{ης} Διδακτικής περιόδου ανά φάση SRL

Σύμφωνα με το παραπάνω σχήμα, πραγματοποιείται στη δεύτερη εξ αποστάσεως συνάντηση των εκπαιδευομένων, η τέταρτη διδακτική περίοδος, η οποία κινείται στο ίδιο πλαίσιο με την προηγούμενη, συμπεριλαμβάνοντας όμως αρχικά τη μελέτη θεωρίας της νέας θεματικής ενότητας, που αφορά τη δομή επανάληψης “ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ” και την εκτέλεση των αντίστοιχων παραδειγμάτων. Ακολουθεί, δηλαδή, την εξής σειρά δραστηριοτήτων: Θεωρία – Παραδείγματα - Ασκήσεις ατομικές - Ασκήσεις ομαδικές – Ανακεφαλαίωση/Ανατροφοδότηση. Ωστόσο, προς ανατροφοδότηση και υποστήριξη των εκπαιδευομένων, ο εκπαιδευτικός πραγματοποιεί μια εμβόλιμη δια ζώσης συνάντηση, μετά την ολοκλήρωση των ατομικών δραστηριοτήτων και πριν την υλοποίηση των ομαδικών. Σκοπός της σύντομης συνάντησης αυτής, είναι να διατυπωθούν τυχόν απορίες πάνω στη νέα θεματική ενότητα, αλλά και στη διεξαγωγή της εκπαιδευτικής διαδικασίας, καθώς οι μαθητές έρχονται για πρώτη φορά σε επαφή με τέτοιου είδους εκπαιδευτική παρέμβαση και χρειάζονται επιπλέον υποστήριξη.

Εκπαιδευτικό σενάριο: «Δομές επανάληψης»

5^η διδακτική περίοδος



Σχήμα 11: Δραστηριότητες 5^{ης} Διδακτικής περιόδου ανά φάση SRL

Σύμφωνα με το παραπάνω σχήμα, η ροή του σεναρίου συνεχίζεται εξ αποστάσεως, με την υλοποίηση της πέμπτης διδακτικής περιόδου, η οποία είναι παρόμοια με την τέταρτη, έχοντας πλέον ως θεματική ενότητα τη δομή επανάληψης “ΓΙΑ” και έχοντας παρόμοια σειρά δραστηριοτήτων: Θεωρία – Παραδείγματα – Ομαδικές ασκήσεις – Ατομικές ασκήσεις – Ανακεφαλαίωση/Ανατροφοδότηση. Οι ομαδικές δραστηριότητες στηρίζονται ξανά στη συνεργατική μάθηση και σε διαφορετική συνεργατική στρατηγική. Η συγκεκριμένη διδακτική περίοδος ολοκληρώνει και την εκτελεστική φάση της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης. Ωστόσο, στα πλαίσια του scaffolding, ο εκπαιδευτικός χωρίς να επέμβει νωρίτερα, περιμένει να ολοκληρωθεί η πέμπτη διδακτική περίοδος και να πραγματοποιήσει μια σύντομη δια ζώσης συνάντηση με τους εκπαιδευόμενους, ώστε να διατυπωθούν τυχόν απορίες πάνω στη νέα θεματική ενότητα.



Σχήμα 12: Δραστηριότητες 6^{ης} Διδακτικής περιόδου ανά φάση SRL

Σύμφωνα με το παραπάνω σχήμα, πραγματοποιείται η ολοκλήρωση του εκπαιδευτικού σεναρίου, που υλοποιείται με τις δραστηριότητες που αφορούν την αναστοχαστική φάση της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, στην τελευταία εξ αποστάσεως συνάντηση των εκπαιδευομένων και του εκπαιδευτή. Στην τελευταία διδακτική περίοδο υλοποιούνται τόσο ατομικές όσο και ομαδικές δραστηριότητες, που σχετίζονται με την αυτοαξιολόγηση και την απόδοση αιτιών επίτευξης ή μη των αρχικών στόχων που τέθηκαν στην πρώτη διδακτική περίοδο. Επιπλέον, υλοποιούνται ατομικές δραστηριότητες γνωστικής αυτοαξιολόγησης υπό τη μορφή εκπαιδευτικού παιχνιδιού και τελικής γνωστικής αξιολόγησης των εκπαιδευομένων, υπο τη μορφή κουίζ ερωτήσεων.

Η λήξη του εκπαιδευτικού σεναρίου ολοκληρώνεται με την απάντηση δύο ερωτηματολογίων. Το πρώτο είναι το ΕΚΣΜ, που αφορά εκ νέου τα κίνητρα και τις στρατηγικές μάθησης, βάσει του MSLQ και το δεύτερο αφορά την αξιολόγηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας από τη μεριά των εκπαιδευομένων, ως προς τη βελτίωση της επίδοσης τους.

3.5 Επιλογή στατιστικών κριτηρίων

Στην παρούσα ερευνητική προσέγγιση χρησιμοποιήθηκαν για τη συλλογή των δεδομένων, το ιστορικό του συστήματος Moodle, καθώς και τρία ερευνητικά εργαλεία, R1, R2 και R3 αντίστοιχα:

- R1: το αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο Κινήτρων και Στρατηγικών Μάθησης (ΕΚΣΜ), βασισμένο στο MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) (Pintrich et. al., 1991)
- R2: το αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο γνωστικής αξιολόγησης των μαθητών
- R3: το αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Το πρώτο ερωτηματολόγιο χρησιμοποιήθηκε δύο φορές. Η πρώτη ήταν πριν από την έναρξη της πειραματικής διαδικασίας (pre-test) και αφορούσε τα κίνητρα και τις στρατηγικές μάθησης που ακολουθούν οι εκπαιδευόμενοι κατά τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας στα πλαίσια του σχολείου. Μετά την ολοκλήρωση της πειραματικής διαδικασίας χρησιμοποιήθηκαν και τα τρία ερευνητικά εργαλεία (post-test), όπου το πρώτο αφορούσε πλέον τα κίνητρα και τις στρατηγικές αυτορρυθμιζόμενης μάθησης που ακολούθησαν οι εκπαιδευόμενοι μέσα από την παρούσα πειραματική διαδικασία, το δεύτερο αφορούσε τα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευομένων με το πέρας της εκπαιδευτικής διαδικασίας και το τρίτο αφορούσε την αξιολόγηση από τους μαθητές της συνολικής εκπαιδευτικής διαδικασίας, ως προς τη δομή και το περιεχόμενο του σεναρίου, την παραμετροποίηση του LMS και τις δυνατότητες συνεργασίας των εκπαιδευομένων, αλλά δίνοντας βαρύτητα στη βελτίωση της επίδοσής τους.

Για τον έλεγχο των ερευνητικών υποθέσεων και την ανάλυση των δεδομένων της έρευνάς μας, χρησιμοποιήθηκαν τα εξής στατιστικά κριτήρια:

- **t-test** εξαρτημένων δειγμάτων (**dependent samples t-test**)
- **t-test** ενός δείγματος (**one sample t-test**)
- **t-test** ανεξάρτητων δειγμάτων (**independent samples t-test**)

3.5.1 t-test εξαρτημένων δειγμάτων (dependent samples t-test ή paired samples t- test)

Το t-test εξαρτημένων δειγμάτων ελέγχει τη μέση τιμή μιας συνεχούς μεταβλητής κάτω από δύο συνθήκες του ίδιου δείγματος (Lee, 2013). Επομένως στην παρούσα πειραματική διαδικασία, το t-test εξαρτημένων δειγμάτων μεταξύ των συμμετεχόντων, χρησιμοποιήθηκε για να ελέγξουμε αν η κάθε ερευνητική μεταβλητή παρουσίασε σημαντική διαφορά (βελτίωση) κατά τις μετρήσεις στην αρχή και το τέλος της πειραματικής διαδικασίας.

Επίσης εφαρμόσαμε ελέγχους με επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας p-value (για το spss είναι το αντίστοιχο Sig.) για να αποδεχτούμε ή να απορρίψουμε την υπόθεση της ισότητας των μέσων όρων. Όταν το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας είναι μικρότερο του 0.05 (δηλ. $p < 0.05$), τότε αυτό σημαίνει ότι η υπόθεση της ισότητας των μέσων όρων απορρίπτεται σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $\alpha = 5\%$.

3.5.2 t-test ενός δείγματος (one sample t-test)

Το t-test ενός δείγματος συγκρίνει ένα δείγμα ή μια συνθήκη με μια συγκεκριμένη γνωστή σταθερά, που στην παρούσα πειραματική διαδικασία, το δείγμα είναι τα μαθησιακά αποτελέσματα και η σταθερά είναι η $c=5$. Επομένως, το t-test ενός δείγματος, χρησιμοποιήθηκε για να ελέγξουμε αν υπάρχει σημαντική διαφορά στα μαθησιακά αποτελέσματα των συμμετεχόντων, δηλ. μεταξύ της τιμής του δείγματος και του μέσου όρου της βαθμολογίας των εκπαιδευομένων, που στην προκειμένη περίπτωση αντιστοιχεί στη σταθερά $c=5$, όπου c θεωρείται η βάση της επιτυχούς εξέτασης στη βαθμολογική κλίμακα.

3.5.3 t-test ανεξάρτητου δείγματος (independent samples t-test)

Το t-test ανεξάρτητου δείγματος χρησιμοποιήθηκε για να ελέγξουμε αν υπάρχει επίδραση του φύλου των εκπαιδευομένων στην αξιολόγηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, με εξαρτημένη μεταβλητή την αξιολόγηση της διαδικασίας και ανεξάρτητη μεταβλητή το φύλο.

3.6 Δείγμα μελέτης

3.6.1 Συμμετέχοντες

Στην παρούσα ερευνητική διαδικασία συμμετείχαν άτομα, που ήταν μαθητές της Γ΄ τάξης του 1^{ου} Γενικού Λυκείου Σαλαμίνας. Η επιλογή τους στηρίχθηκε μόνο στο ενδιαφέρον τους να λάβουν μέρος στην έρευνα και καθώς αυτή αποτελεί μια μελέτη περίπτωσης, δεν υπήρξε λόγος για επιλογή τυχαίου και αντιπροσωπευτικού δείγματος.

Οι συμμετέχοντες ήταν οι 24 μαθητές της συγκεκριμένης τάξης (9 κορίτσια και 15 αγόρια), 12 ανά τμήμα και σχημάτισαν 6 ομάδες των δύο ατόμων σε κάθε τμήμα. Οι ομάδες εργασίας δημιουργήθηκαν με τέτοιο τρόπο, ώστε η συνεργασία των μελών τους να στηρίζεται στην ισότιμη συμμετοχή και μάθηση, αλλά και την ισοκατανομή των ευθυνών. Αυτό πραγματοποιήθηκε ορίζοντας μέλη κάθε ομάδας άτομα διαφορετικών δυνατοτήτων και ενδιαφερόντων.



Σχήμα 13: Γραφική αναπαράσταση αριθμού συμμετεχόντων της πειραματικής διαδικασίας

3.6.2 Περιορισμοί

Κατά τη διάρκεια της ερευνητικής μας προσπάθειας υπήρξαν κάποιοι περιορισμοί που έπρεπε να λάβουμε υπ' όψιν μας.

Η έρευνά μας αποτελεί μελέτη περίπτωσης, καθώς δεν κατέστη δυνατή η προσπάθεια επιλογής αντιπροσωπευτικού δείγματος, και περιοριστήκαμε στη διεξαγωγή της σε δύο μόνο τμήματα της Γ' τάξης του 1^{ου} ΓΕΛ Σαλαμίνας, όπου οι μαθητές παρακολούθησαν οικειοθελώς την ερευνητική διαδικασία. Οι εν λόγω μαθητές, 24 στο σύνολό τους (12 μαθητές ανά τμήμα), συμμετείχαν στην ερευνητική διαδικασία μέσω των δια ζώσης συναντήσεων στο σχολικό εργαστήριο πληροφορικής, αλλά και εξ αποστάσεως.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, συμπεραίνουμε ότι ο αριθμός του δείγματος της ερευνητικής διαδικασίας θεωρείται αρκετά μικρός, καθώς για την ελαχιστοποίηση σφαλμάτων, προτείνεται το δείγμα να είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερο και πιο αντιπροσωπευτικό (Παρασκευόπουλος, 1993).

Ωστόσο, η αίθουσα του σχολικού εργαστηρίου διέθετε 12 Η/Υ, στους οποίους εργαζόνταν οι μαθητές. Οι δια ζώσης συναντήσεις των μαθητών πραγματοποιήθηκαν 5 φορές μέσα στο χρονικό διάστημα των 6 εβδομάδων, με τις τρεις πρώτες να είναι διάρκειας 2 διδακτικών ωρών και οι υπόλοιπες να είναι διάρκειας ανάλογης κάθε φορά με τις ανάγκες των μαθητών κυρίως για ανατροφοδότηση. Το σχολικό εργαστήριο διέθετε ικανοποιητική ταχύτητα πρόσβασης στο διαδίκτυο, αλλά σε συνδυασμό με την παλαιότητα των Η/Υ, η πειραματική διαδικασία παρουσίασε σχετική δυσκολία και καθυστέρηση.

Επιπλέον, ο χρόνος διεκπεραίωσης της πειραματικής διαδικασίας ήταν πολύ περιορισμένος, γεγονός που περιορίζει τα αποτελέσματα, τα οποία μπορεί να ήταν διαφορετικά σε μια μακροχρόνια έρευνα. Συνεπώς, τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τη συγκεκριμένη έρευνα ως προς τις αντιλήψεις των μαθητών για τα επικοινωνιακά περιβάλλοντα μάθησης, αποτελούν απλώς εκτιμήσεις και όχι γενικεύσεις. Σε ένα μεγαλύτερο στατιστικό δείγμα θα υπήρχε και η δυνατότητα γενίκευσης των ευρημάτων σε ομοειδή σύνολα (Παρασκευόπουλος, 1993).

3.7 Υλικό

Στην παρούσα ερευνητική διαδικασία υλοποιήθηκε ένα τεχνολογικά υποστηριζόμενο επικοινωνιακό περιβάλλον μάθησης.

Για τις ανάγκες της μελέτης, κατασκευάστηκε εκπαιδευτικό υλικό που χρησιμοποίησαν οι εκπαιδευόμενοι κατά την υλοποίηση των δραστηριοτήτων τους. Το εκπαιδευτικό υλικό βασίστηκε στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και μεταφορτώθηκε στην ηλεκτρονική πλατφόρμα του επικοινωνιακού μαθησιακού περιβάλλοντος, Moodle, ενώ το θεματικό περιεχόμενο του σεναρίου ήταν η διδασκαλία του μαθήματος της Πληροφορικής και συγκεκριμένα του Προγραμματισμού, σχετικά με την ενότητα «Δομές Επανάληψης».

Το εκπαιδευτικό αυτό υλικό περιελάμβανε:

- ✓ Δραστηριότητες οι οποίες υποστηρίζονταν από πόρους για την κατανόηση των εννοιών
- ✓ Πόρους (π.χ. πολυμεσικές εφαρμογές, επεξεργασμένα κείμενα, ιστοσελίδες)
- ✓ Παρουσιάσεις θεωρίας σχετικά με το γνωστικό αντικείμενο των «Δομών Επανάληψης»
- ✓ Παραδείγματα

Πιο συγκεκριμένα το εκπαιδευτικό υλικό που δόθηκε στους μαθητές αποτελούνταν από:

1. Βίντεο για την ενεργοποίηση των μαθητών, μέσω του εργαλείου Animoto.
2. Βίντεο για την παρουσίαση ασκήσεων εμπέδωσης θεωρίας, μέσω του εργαλείου GoAnimate.
3. Παρουσίαση της θεωρίας, μέσω του Microsoft Power Point, αλλά και του πόρου Βιβλίο του Moodle.
4. Δημιουργία παραδειγμάτων θεωρίας, μέσω του εργαλείου Διερμηνευτής Γλώσσας.
5. Βίντεο προαιρετικής συμπληρωματικής μελέτης θεωρίας και παραδειγμάτων, μέσω πηγής: <http://videolearner.com>
6. Ατομικές δραστηριότητες, αξιοποιώντας Scorm αρχεία του εργαλείου EXE.
7. Συνεργατικές δραστηριότητες, αξιοποιώντας το εργαλείο Articulate, το Dropbox, καθώς και τους πόρους του Moodle: Forum, Chat, BigBlueButton, Wiki και Lesson.
8. Blog, για συμπληρωματική βοήθεια χρήσης εργαλείων από τους μαθητές: <http://blogs.sch.gr/raniamalt>

3.8 Ερευνητικά εργαλεία/περιβάλλοντα

3.8.1 Το σύστημα διαχείρισης μάθησης MOODLE

Τα συστήματα λογισμικού, στα οποία ο εκπαιδευτικός έχει τη δυνατότητα να επικοινωνεί με τους μαθητές του εξ αποστάσεως και ασύγχρονα, ώστε να τους παρέχει το εκπαιδευτικό υλικό που απαιτείται για τη διεξαγωγή του μαθήματος, ονομάζονται πλατφόρμες ασύγχρονης εκπαίδευσης ή πλατφόρμες εικονικής εκμάθησης (Virtual Learning Environments). Στόχος των περισσότερων από τις πλατφόρμες αυτές, δεν είναι απλώς να αναπαράγεται η κλασική εκπαιδευτική διαδικασία σε περιβάλλον υπολογιστή, αλλά και η εκμετάλλευση της τεχνολογίας των υπολογιστών ώστε να παρέχονται εξελιγμένα εργαλεία εκπαίδευσης σε

εκπαιδευόμενους και εκπαιδευτές, συμβάλλοντας έτσι συνολικά στην αναβάθμιση της παρεχόμενης εκπαίδευσης.

Το **Moodle** είναι ένα ανοιχτού κώδικα (*open source*) Σύστημα Διαχείρισης Μαθημάτων (*Course Management System – CMS*), ένα Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης (*Learning Management System - LMS*) ή ένα Σύστημα Εικονικής Μάθησης (*Virtual Learning Environment – VLE*), ή πιο απλά ένα πακέτο δωρεάν λογισμικού για τη διεξαγωγή ηλεκτρονικών μαθημάτων μέσω Διαδικτύου, που προσφέρει ολοκληρωμένες υπηρεσίες Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης. Δημιουργήθηκε το 1999 από τον Αυστραλό Martin Dougiamas ως τμήμα του PhD του. Το όνομα **Moodle** είναι το ακρώνυμο του **Modular Object- Oriented Dynamic Learning Environment**.

Το Moodle παρέχεται δωρεάν ως λογισμικό ανοικτού κώδικα (κάτω από την GNU Public License) και μπορεί να τρέξει σε οποιοδήποτε σύστημα που υποστηρίζει PHP, ενώ έχει τη δυνατότητα να συνδυάζεται με πολλούς τύπους βάσεων δεδομένων (ιδιαίτερα MySQL).

Ακολουθεί ένας συνοπτικός πίνακας περιγραφής του, σύμφωνα με το επίσημο εγχειρίδιο χρήσης του moodle.

Πίνακας 3: Σύντομη περιγραφή του MOODLE

Πιθανοί χρήστες - Ρόλοι	<ul style="list-style-type: none"> • διαχειριστής συστήματος / administrator : μπορεί να κάνει τα πάντα σε όλο το σύστημα και σε όλα τα μαθήματα • δημιουργός μαθήματος / course creator: μπορεί να δημιουργήσει νέα μαθήματα σε κάποια κατηγορία και να τα διδάξει • εκπαιδευτής μαθήματος / teacher: μπορεί να κάνει τα πάντα σε ένα μάθημα, μεταξύ άλλων να επεξεργαστεί πηγές και δραστηριότητες, να βαθμολογήσει κ.λπ. • εκπαιδευτής χωρίς δικαίωμα επεξεργασίας / non-editing teacher: μπορεί να διδάξει μαθήματα και να βαθμολογήσει τους μαθητές, αλλά δεν μπορεί να επεξεργαστεί τις δραστηριότητες • χρήστης-μαθητής: ο χρήστης έχει δικαίωμα παρακολούθησης σε όλα μαθήματα εγγραφεί
Βασικά χαρακτηριστικά	
Το Moodle υποστηρίζει:	<ul style="list-style-type: none"> • Μικρές και μεγάλες κοινότητες μάθησης. • Εξ αποστάσεως εκπαίδευση στα σχολεία και τις επιχειρήσεις. • Δια βίου μάθηση. • Διαφορετικά στυλ μάθησης και διδασκαλίας. • Διανομή δραστηριοτήτων μάθησης, καθώς και δημοσίευση πόρων συνεργασίας και επικοινωνίας. • Συμβατότητα με διαφορετικές προδιαγραφές και εργαλεία. • Εύκολη προσαρμογή για τους χρήστες με διαφορετικές ανάγκες.
Το Moodle είναι:	<ul style="list-style-type: none"> • Πλήρως λειτουργικό σύστημα διαχείρισης μαθημάτων. • Κατάλληλο για 100% διαδικτυακά μαθήματα, καθώς και

	<p>για την ενίσχυση της πρόσωπο με πρόσωπο μάθησης.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ανθεκτικό, απλό, ελαφρύ, αποδοτικό, συμβατό, προσαρμόσιμο. • Εύκολο στην εγκατάσταση (Σε σχεδόν οποιαδήποτε πλατφόρμα που να υποστηρίζει PHP. Απαιτεί μόνο μία βάση δεδομένων.) • Εύκολο στη χρήση
Ο συνολικός σχεδιασμός του Moodle:	<ul style="list-style-type: none"> • Προωθεί την παιδαγωγική θεωρία του κοινωνικού δομισμού (συνεργασία, δραστηριότητες, κριτική σκέψη, κ.α.). • Παρέχει μονάδες με πολλά λειτουργικά στοιχεία. • Εύκολη ενεργοποίηση και απενεργοποίηση των λειτουργιών του Moodle, όπως αυτό κρίνεται απαραίτητο σε κάθε υλοποίηση. • Εύκολη τροποποίηση του γραφικού περιβάλλοντος. • Παρέχει κατάλογο μαθημάτων με σύντομη περιγραφή για κάθε μάθημα και δυνατότητα πρόσβασης από επισκέπτες. • Επιτρέπει την κατηγοριοποίηση και αναζήτηση των μαθημάτων. Μια μόνο πλατφόρμα Moodle μπορεί να υποστηρίζει χιλιάδες μαθήματα. • Δημιουργία μπλοκ με ειδήσεις, συνδέσμους κλπ.. • Μετακίνηση των μπλοκ που βρίσκονται στη δεξιά και αριστερή πλευρά απλά με το πάτημα ενός πλήκτρου. • Εύκολη προσθήκη πόρων • Έμφαση στην ασφάλεια. Όλες οι φόρμες υποβάλλονται σε έλεγχο, τα δεδομένα επικυρωμένα, τα cookies κρυπτογραφούνται κτλ. • Οι περισσότερες περιοχές εισαγωγής κειμένου (πόροι, φόρουμ κ.λπ.) χρησιμοποιούν ενσωματωμένο επεξεργαστή κειμένου (WYSIWYG HTML). • Υποστηρίζει πολύγλωσση υποστήριξη κειμένων. • Απεικονίζει με γραφικό τρόπο την κίνηση των χρηστών. • Παρουσιάζει συγκεντρωτικά τη βαθμολογία των εκπαιδευομένων
Λειτουργικότητα Moodle:	<ul style="list-style-type: none"> • Υποστήριξη διαφορετικού είδος περιεχομένου <ul style="list-style-type: none"> ▪ πακέτα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης ▪ έγγραφα του Word ▪ έγγραφα PDF ▪ αρχεία ήχου ▪ αρχεία video ▪ συνδέσμους • Ιχνηλασιμότητα (καταγραφή και παρακολούθηση ενεργειών) • Ημερολόγιο • Φόρουμ συζητήσεων • Δωμάτια συζήτησης • Ανατροφοδότηση RSS • Ιστολόγια • Wikis • Ομάδες
Διαχείριση πλατφόρμας Moodle:	<ul style="list-style-type: none"> • Η διαχείριση της πλατφόρμας γίνεται από τον διαχειριστή - χρήστη. • Η πλατφόρμα ορίζεται κατά την εγκατάσταση.

	<ul style="list-style-type: none"> • Οι μονάδες "Θέματα" (Πρότυπα) επιτρέπουν στο διαχειριστή να προσαρμόσει το γραφικό περιβάλλον της πλατφόρμας (χρώματα, γραμματοσειρές, μορφοποίηση κ.λ.π.) για να ανταποκρίνονται στις ανάγκες της πλατφόρμας. • Η μονάδα δραστηριότητες μπορεί να προστεθεί στην υπάρχουσα εγκατάσταση Moodle. • Πακέτα γλωσσών επιτρέπουν πλήρη προσαρμογή σε οποιαδήποτε γλώσσα. Αυτή τη στιγμή υπάρχουν πακέτα γλωσσών για περισσότερες από 70 γλώσσες. • Ο κώδικας είναι PHP υπό GPL άδεια χρήσης - εύκολο να τροποποιηθεί ώστε να ταιριάζει στις επιμέρους ανάγκες της συγκεκριμένης πλατφόρμας Moodle.
<p>Διαχείριση Χρηστών</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Οι στόχος είναι να μειωθεί η συμμετοχή του διαχειριστή στο ελάχιστο, διατηρώντας παράλληλα υψηλό επίπεδο ασφάλειας. • Υποστηρίζει μια σειρά από μηχανισμούς ελέγχου ταυτότητας μέσω μονάδων πιστοποίησης, επιτρέποντας την εύκολη ενοποίηση με υπάρχοντα συστήματα. • Πρότυπη μέθοδος πιστοποίησης με διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail): οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να δημιουργήσουν το δικό τους λογαριασμό σύνδεσης. Οι διευθύνσεις ηλεκτρονικού ταχυδρομείου επαληθεύονται με επιβεβαίωση. • Μέθοδος LDAP: οι λογαριασμοί σύνδεσης μπορούν να ελεγχθούν από έναν εξυπηρετητή LDAP. Ο διαχειριστής μπορεί να προσδιορίσει τα πεδία που μπορούν να χρησιμοποιηθούν. • IMAP, POP3, NNTP: οι λογαριασμοί σύνδεσης μπορούν να ελεγχθούν με mail ή εξυπηρετητή NNTP. Υποστηρίζονται πιστοποιητικά SSL και TLS. • Οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να δημιουργήσουν ένα διαδικτυακό προφίλ συμπεριλαμβανομένων φωτογραφίες και σύντομη περιγραφή. Η διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου μπορεί να μην εμφανίζεται στην οθόνη για προστασία του χρήστη.

Επομένως, το Moodle είναι ένα πακέτο δωρεάν λογισμικού για τη δημιουργία διαδικτυακών μαθημάτων (e-learning courses), ανοιχτού κώδικα (open source) και προσφέρει ολοκληρωμένες υπηρεσίες στην εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Ωστόσο, μπορεί να χρησιμοποιηθεί εξίσου καλά και ως συμπληρωματικό εργαλείο και στην κλασσική εκπαίδευση με διάφορους τρόπους.


Γενικά, παρέχει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό α) να προσαρμόσει το γραφικό περιβάλλον του Moodle στα δικά του δεδομένα, β) να εισάγει το εκπαιδευτικό υλικό που επιθυμεί με διάφορες μορφές, να το αποθηκεύει και να το οργανώνει, γ) να αναθέτει στους εκπαιδευόμενους εργασίες, τόσο ατομικές όσο και ομαδικές, με δυνατότητα να επιλέγει αν θα εμποδίσει εκπρόθεσμες υποβολές εργασιών, αν θα επιτρέψει να υποβληθούν εκ νέου ή αν θα λάβει προειδοποιητικό email, όταν οι εκπαιδευόμενοι προσθέσουν κάτι στην υποβληθείσα εργασία ή ενημερώσουν το

περιεχόμενό τους, δ) να επικοινωνεί με τους εκπαιδευόμενους, αλλά κι εκείνοι μεταξύ τους, μέσω εργαλείων ασύγχρονης ή σύγχρονης επικοινωνίας, ε) να αξιολογεί την επίδοση των εκπαιδευομένων και να επεξεργάζεται στατιστικά τα αποτελέσματά τους κι όλα αυτά δίχως να απαιτούνται εξειδικευμένες γνώσεις για τη δημιουργία μαθήματος και την παρακολούθησή του.

Από την άλλη μεριά, στους εκπαιδευόμενους το μάθημα μπορεί να παρουσιαστεί με τρόπο που προκαλεί ενδιαφέρον, καθώς επίσης τους παρέχονται δυνατότητες επεξεργασίας πηγών, ανταλλαγής πληροφοριών και ταυτόχρονης επεξεργασίας τους. Κατ' αυτόν τον τρόπο, οι εκπαιδευόμενοι μαθαίνουν να αναλύουν, να ερευνούν, αλλά και να επικοινωνούν σύγχρονα ή ασύγχρονα κατά τη συνεργασία τους, τόσο με τους εκπαιδευτικούς όσο και μεταξύ τους, με αποτέλεσμα να ενισχύεται η ανάπτυξη συνεργασιών και ομαδικού πνεύματος.

Για όλους τους παραπάνω λόγους, η πλατφόρμα Moodle χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα ερευνητική διαδικασία ως υποστηρικτικό εργαλείο της συνεργατικότητας των μαθητών, αλλά και ως πεδίο υλοποίησης των συνεργατικών στρατηγικών της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης.

Η παρακάτω εικόνα δείχνει τον τρόπο σύνδεσης του χρήστη στο περιβάλλον του συστήματος διαχείρισης μάθησης, του Moodle.



The screenshot shows the Moodle login page. At the top, there is a navigation bar with the text 'Mymoodlisimo / Είσοδος στο δικτυακό τόπο' and 'Ελληνικά (el)'. Below this, the main heading is 'Eίσοδος'. The form contains two input fields: 'Όνομα χρήστη' and 'Κωδικός πρόσβασης'. There is a checkbox labeled 'Να αποθηκευτεί το όνομα χρήστη'. Below the fields is a button labeled 'Είσοδος'. Underneath the button, there is a link: 'Ξεχάσατε το όνομα χρήστη ή τον κωδικό πρόσβασης;'. At the bottom of the form, there is a note: 'Τα cookies πρέπει να είναι ενεργοποιημένα στον περιγητή σας' and a button labeled 'Είσοδος ως επισκέπτης'.

Εικόνα 1: Σύνδεση χρήστη στο σύστημα διαχείρισης μάθησης του MOODLE

Στην ακόλουθη εικόνα παρουσιάζεται η αρχική σελίδα που συναντούν οι μαθητές κατά την είσοδό τους στην πλατφόρμα του moodle για το σεμινάριο πληροφορικής που συμμετέχουν. Εκεί διαφαίνονται τα θέματα του moodle που είναι χωρισμένα σε διδακτικές περιόδους, καθώς και το πλήθος των δραστηριοτήτων που περιλαμβάνουν, αλλά και το πλήθος εκείνων που έχουν ολοκληρωθεί.

Προγραμματισμός στο Λύκειο

ΚΑΙ Η ΩΡΑ ΕΙΝΑΙ...



18:00:02

ΠΛΟΗΓΗΣΗ

Αρχή

- Η αρχική μου
- ▶ Σελίδες ιστοτόπου
- ▶ Το προφίλ μου
- ▼ Τρέχων μάθημα
 - ▼ Δομές Επανάληψης
 - ▶ Συμμετέχοντες
 - ▶ Badges
 - ▶ Γενικά
 - ▶ Έναρξη σεμιναρίου
 - ▶ 1η Διδακτική περίοδος: "Θέτουμε στόχους & σχεδιάζουμε..."
 - ▶ 2η Διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (1ο μ...)
 - ▶ 3η Διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (2ο μ...)
 - ▶ 4η Διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ"
 - ▶ 5η Διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΠΑ"
 - ▶ 6η Διδακτική περίοδος: "Αναστοκαζόμεστε & Αξία..."
 - ▶ Λήξη σεμιναρίου
- ▶ Τα μαθήματά μου

ΣΥΝΔΕΔΕΜΕΝΟΙ ΧΡΗΣΤΕΣ

(τα τελευταία 5 λεπτά)

Γιωργία Λουκά

ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΣΤΙΣ ΟΜΑΔΕΣ

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Μεταβείτε

Προχωρημένη Αναζήτηση

ΕΠΙΚΕΙΜΕΝΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ

Δεν υπάρχουν επικείμενα γεγονότα

Μετάβαση στο ημερολόγιο...

Νέα γεγονότα...

CALENDAR

Δεκέμβριος 2015

Κωρ	Δευ	Τρι	Τετ	Πεμ	Παρ	Σαβ
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		



Καλωσήλθατε στο σεμινάριο πληροφορικής!
 Οπλιστείτε με όρεξη για δουλειά, συνεργασία και απολαύστε την εμπειρία!

- As γνωριστούμε!
- Γενική συζήτηση και ανακοινώσεις
- Απορίες / σχόλια πάνω στις εργασίες
- Blog για λογασικά
- Οδηγός χρήσης εννοιολογικών χαρτών
- Οδηγός υποβολής αρχείου σε εργασία
- Οδηγός χρήσης του Glogster
- Ομάδες εργασίας
- Ώρα για κουβεντούλα! για το μάθημα φυσικά...

Πραγματοποιούμε όλες τις δραστηριότητες, υποχρεωτικά με τη σειρά που συναντάμε, ακολουθώντας πιστά τις επόμενες διδακτικές περιόδους, ώστε να ολοκληρώσουμε το σεμινάριό μας.

Μαζεύουμε όσα περισσότερα badges μπορούμε, ολοκληρώνοντας επιτυχώς τις δραστηριότητες που μας ζητούνται!

Ολοκληρώνοντας επιτυχώς ΟΛΕΣ τις δραστηριότητες του σεμιναρίου, κερδίζουμε και το μεγάλο "ΕΠΑΙΝΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ"!



Καλή μας αρχή!!!

Έναρξη σεμιναρίου

URL: 1

Progress: 1 / 1

1η Διδακτική περίοδος: "Θέτουμε στόχους & σχεδιάζουμε στρατηγικές!"

Εργασίες: 4 Συζητήσεις: 2

Progress: 6 / 6

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

- Hide global events
- Απόκρυψη γεγονότων μαθήματος
- Απόκρυψη γεγονότων ομάδων
- Απόκρυψη γεγονότων χρηστών

2η Διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (1ο μέρος)

Σελίδες: 2 Ομάδες Συζητήσεων: 2 Φάκελος: 1 URL: 1
Progress: 6 / 6

3η Διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (2ο μέρος)

SCORM/AICCS: 2 Εργασίες: 2 BigBlueButtonBN: 2 Wiki: 1 Επιλογή: 1 Ενότητα: 1 Ανατροφοδότηση: 1
Progress: 7 / 10

4η Διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ"

Φάκελος: 1 URL: 1 SCORM/AICC: 1 Εργασίες: 2 Ενότητα: 1 BigBlueButtonBN: 1 Ομάδα Συζητήσεων: 1 Ανατροφοδότηση: 1
Progress: 9 / 9

5η Διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΓΙΑ"

Book: 1 URL: 1 Ομάδα Συζητήσεων: 1 SCORM/AICC: 1 Ανατροφοδότηση: 1
Progress: 1 / 5

6η Διδακτική περίοδος: "Αναστοχαζόμαστε & Αξιολογούμαστε!"

Εργασίες: 3 Συζήτηση: 1 Σελίδα: 1 Παιχνίδια: 2 Κουίζ: 1
Progress: 6 / 8

Λήξη σεμιναρίου

URLs: 2
Progress: 2 / 2

Έχετε εισέλθει ως Γιωργία Λουκά (Έξοδος)

Αρχή

Εδώ αναφέρονται: α) το είδος των δραστηριοτήτων & το αντίστοιχο πλήθος τους, β) το συνολικό πλήθος των δραστηριοτήτων και το πλήθος που έχουν ολοκληρωθεί ανά διδακτική περίοδο

Εικόνα 2: Η δομή του μαθήματος «Δομές Επανάληψης» σε διδακτικές περιόδους στο CSCL περιβάλλον του moodle – αρχική σελίδα

Το παρόν διδακτικό σενάριο με τίτλο «Δομές επανάληψης» για το μάθημα «Προγραμματισμός στο Λύκειο», δημιουργήθηκε στην έκδοση Moodle 2.8 και φιλοξενείται σε εξυπηρετητή(server) της εταιρίας HostMeIn, στην ηλεκτρονική διεύθυνση: www.mymoodlisimo.edu.gr. Για την πραγμάτωση των δραστηριοτήτων του, χρησιμοποιήθηκε ο μεγαλύτερος αριθμός των plugins της βασικής εγκατάστασης του Moodle, καθώς και το plugin Παιχνίδια, αλλά και το plugin BigBlueButton, τα οποία κάλυπταν πλήρως τις απαιτήσεις υλοποίησης του σεναρίου. Το plugin Παιχνίδια παρέχει εκπαιδευτικά παιχνίδια (π.χ. «Εκατομμυριούχος», «Κρυπτόλεξο», «Sudoku», «Κρεμάλα» κτλ.) με ερωτήσεις είτε πολλαπλής επιλογής, είτε συμπλήρωσης κενού, είτε σωστού/λάθους. Το plugin BigBlueButtonBN της εταιρίας BigBlueButton Inc. παρείχε τη δυνατότητα τηλεδιάσκεψης. Το plugin αυτό συνοδεύεται από το RecordingsBN, για την καταγραφή της τηλεδιάσκεψης, ώστε να υπάρχει στα πρακτικά του μαθήματος.

Παρακάτω παρατίθενται οι εικόνες των προαναφερθέντων παραδειγμάτων plugins που χρησιμοποιήθηκαν στο παρόν εκπαιδευτικό σενάριο, ως ατομικά παιχνίδια αυτοαξιολόγησης γνώσεων: “Εκατομμυριούχος” και “Sudoku” και το plugin της videoconference BigBlueButtonBN αντίστοιχα.

Διαχείριση μαθήματος Ρυθμίσεις προφίλ

Mymoodlismo / Τα μαθήματά μου / Ετερόκλητα / Δομές Επανάληψης / 6η Διδακτική περίοδος: "Αναστοχάζομαστε & Αξιο... / Αξιολογούμε τις γνώσεις μας παίζοντας...Εκατομμυρι...

Ελληνικά (el) Έχετε εισέλθει ως Γιωργία Λουκά (Έξοδος)

ΠΛΟΗΓΗΣΗ

- Αρχή
 - Η αρχική μου
 - Σελίδες ιστοτόπου
 - Το προφίλ μου
 - Τρέχων μάθημα
 - Δομές Επανάληψης
 - Συμμετέχοντες
 - Badges
 - Γενικά
 - Έναρξη σεμιναρίου
 - 1η Διδακτική περίοδος: "Θέτουμε στόχους & σχεδ...
 - 2η Διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (1ο μ...
 - 3η Διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (2ο μ...
 - 4η Διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΗΙΕΡΗΣ_ΟΤΟΥ"
 - 5η Διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΠΑ"
 - 6η Διδακτική περίοδος: "Αναστοχάζομαστε & Αξιο...
 - Αναθεωρώντας τους αρχικούς ατομικούς μου στόχους
 - Συζητούμε για τους αρχικούς ομαδικούς στόχους μας
 - Αναθεωρώντας τους αρχικούς ομαδικούς μας στόχους
 - Αξιολογούμε την ομαδική μας προσπάθεια
 - Συμβουλές για επιτυχή αξιολόγηση
 - Αξιολογούμε τις γνώσεις μας παίζοντας...Εκατομμυρι...
 - Αξιολογούμε τις γνώσεις μας παίζοντας... Sudoku
 - Τελικό κουίζ γνώσεων!
 - Λήξη σεμιναρίου
 - Τα μαθήματά μου

Πρέπει να απαντήσετε σωστά σε 15 ερωτήσεις για να κερδίσετε.

Επιλέξτε μόνο μία από τις τέσσερις πιθανές απαντήσεις που θεωρείτε ότι απαντά σωστά στις παρακάτω ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής.

Σε περίπτωση που δεν ξέρετε την απάντηση, έχετε δικαίωμα να χρησιμοποιήσετε μία από τις τρεις παρακάτω βοήθειες. Μετά το πέρας όλων των βοηθειών και σε περίπτωση λάθους το παιχνίδι λήγει.

Οι τρεις γνωστές βοήθειες:




- Το 50-50**

Με αυτή την βοήθεια, απομακρύνεται η μία από τις 2 λάθος απαντήσεις(στην περίπτωση που στην τράπεζα ερωτήσεων οι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής έχουν τρεις πιθανές απαντήσεις), αφήνοντας τη σωστή και μία λάθος απάντηση.
- Το τηλέφωνο**

Σ' αυτή τη βοήθεια εμφανίζεται η «πιθανή» σωστή απάντηση.
- Το κοινό**

Μας δίνει σε ποσοστά τις απαντήσεις του κοινού στην κάθε απάντηση.

Καλή σας επιτυχία!

50:50   

Δίνονται οι παρακάτω εντολές:

A ← 1
Για i από 1 μέχρι 10 με_βήμα 2
A ← A * i
Τέλος_επανάληψης

Ποιες από τις παρακάτω εντολές δίνουν στο A την ίδια τιμή;

15	150000
14	80000
13	40000
12	20000
11	10000
10	5000
9	4000
8	2000
7	1500
6	1000
5	500
4	400
3	300
2	200
1	100

A ← 1
i ← 0
A Όσο i ≤ 10 επανάλαβε
i ← i + 2
A ← A * i
Τέλος_επανάληψης
A ← 1

i ← 1
B Όσο i ≤ 10 επανάλαβε
A ← A * i
i ← i + 2
Τέλος_επανάληψης
A ← 1

i ← 1
Γ Όσο i ≤ 10 επανάλαβε
i ← i + 2
A ← A * i
Τέλος_επανάληψης
A ← 0

i ← 1
Δ Όσο i ≤ 10 επανάλαβε
i ← i + 2
A ← A * i
Τέλος_επανάληψης

Ευχαριστούμε για τη συμμετοχή σας στο παιχνίδι μας!

Έχετε εισέλθει ως Γιωργία Λουκά (Έξοδος)

Δομές Επανάληψης

Εικόνα 3: Παράδειγμα του παιχνιδιού γνώσεων «Εκατομμυριούχος» στο Moodle

Διαχείριση μαθήματος Ρυθμίσεις προφίλ

Mymoodlelismo / Τα μαθήματά μου / Ετερόκλητα / Δομές Επανάληψης / 6η Διδακτική περίοδος: "Αναστοκαζόμεστε & Αξιο... / Αξιολογούμε τις γνώσεις μας παίζοντας... Sudoku

Ελληνικά (el) Έχετε εισέλθει ως Γιωργία Λουκά (Έξοδος)

ΠΛΟΗΓΗΣΗ

- Αρχή
 - Η αρχική μου
 - Σελίδες ιστοτόπου
 - Το προφίλ μου
 - Τρέκων μάθημα
 - Δομές Επανάληψης
 - Συμμετέχοντες
 - Badges
 - Γενικά
 - Έναρξη σεμιναρίου
 - 1η διδακτική περίοδος: "Θέτουμε στόχους & σχεδ..."
 - 2η διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (1ο μ...
 - 3η διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (2ο μ...
 - 4η διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ"
 - 5η διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΠΑ"
 - 6η διδακτική περίοδος: "Αναστοκαζόμεστε & Αξιο..."
 - Αναθεωρώντας τους αρχικούς στομικούς μου στόχους
 - Συζητούμε για τους αρχικούς ομαδικούς στόχους μας
 - Αναθεωρώντας τους αρχικούς ομαδικούς μας στόχους
 - Αξιολογούμε την ομαδική μας προσπάθεια
 - Συμβουλές για επιτυχή αξιολόγηση
 - Αξιολογούμε τις γνώσεις μας παίζοντας... Εκατομμυρι...
 - Αξιολογούμε τις γνώσεις μας παίζοντας... Sudoku
 - Τελικό κουίζ γνώσεων!
 - Λήξη σεμιναρίου
 - Τα μαθήματά μου

Προσπαθήστε να απαντήσετε σωστά σε όλες τις ερωτήσεις που σας τίθενται (σωστού/λάθους και συμπλήρωσης κενών), για να σας ανοίξουν κάποια τετράγωνα και να καταφέρετε να τερματίσετε το παιχνίδι!

Μετά την απάντησή σας, πατήστε το κουμπί "Βαθμολόγηση απαντήσεων" για να ελέγξετε την ορθότητά της. Στην περίπτωση που είναι σωστή θα ανοίξει ένα από τα κρυμμένα τετράγωνα. Στην περίπτωση λάθους, οι λανθασμένες ερωτήσεις θα υποβληθούν εκ νέου προς απάντηση.

			7	9	8	4	5	1
4		7	A13	6		A22	2	8
		5		2			A26	9
5	7		1	4				
8	4	A33	A40			6	1	
6	A35		8	7		5	4	
3	A56	4	2	A65	7			
	1	2			5	8		
	6	A63				2	3	

Ευχαριστούμε για τη συμμετοχή σας στο παιχνίδι μας!

Έχετε εισέλθει ως Γιωργία Λουκά (Έξοδος)

Δομές Επανάληψης

Εικόνα 4: Παράδειγμα του παιχνιδιού γνώσεων «Sudoku» στο Moodle

Συζητάμε με την ομάδα μας ζωντανά!

Shortcut Keys ?

Users

Status	Name	Media
	Γιωργία Λουκά (γιο...	

Webcams

Presentation: default.pdf

(blank slide for use as a whiteboard)

Chat

Public Options

01:37

Καλωσήρθατε στην απευθείας ανοιχτή συνομιλία σας!

Στο πλαίσιο αυτό μπορείτε να συζητήσετε με το άλλο μέλος της ομάδας σας και να συνεργαστείτε σε πραγματικό χρόνο για την επίλυση της 1ης ομαδικής δραστηριότητας ανάπτυξης αλγορίθμου για την ΟΣΟ.

Ένας από εσάς θα παίξει το ρόλο του "παρατηρητή" και ο άλλος το ρόλο του "οδηγού".

Προτείνεται ο "οδηγός" να ανεβάσει τον κώδικα σε μορφή αρχείου .doc πατώντας το πρώτο από τα αριστερά κουμπί της μεσαίας οθόνης και ο "παρατηρητής" να κάνει τα σχόλιά του μέσω του πλαισίου της συζήτησης που βρίσκεται πιο κάτω.

Πατήστε το κουμπί της εγγραφής (το 4ο κατά σειρά), που βρίσκεται πάνω αριστερά στη γραμμή εργαλείων, ώστε να εγγραφεί η συζήτησή σας και να ξέρει ο εκπαιδευτής σας ότι πραγματοποιήσατε τη συγκεκριμένη εργασία, ώστε και να κρίνει τη συνεργασία σας!

Καλή συνεργασία!

Send

(c) 2015 BigBlueButton Inc. [build 391] - For more information visit <http://www.bigbluebutton.org>








English Default Layout

Εικόνα 5: Παράδειγμα ζωντανής συνομιλίας μεταξύ μελών ομάδας ζεύγους, στα πλαίσια ομαδικών εργασιών στο Moodle

Πιο συγκεκριμένα, το περιβάλλον του MOODLE παραμετροποιήθηκε σύμφωνα με τις αρχές της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL), αλλά και των CSCL στρατηγικών και για το λόγο αυτό χρησιμοποιήθηκαν οι ακόλουθες δραστηριότητες και πόροι, όπως διακρίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 4: Εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν από το CSCL περιβάλλον του MOODLE, για ατομικές και ομαδικές δραστηριότητες

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ – ΠΟΡΟΙ ΤΟΥ MOODLE	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΤΡΟΠΟΣ ΧΡΗΣΗΣ (ΑΤΟΜΙΚΑ / ΟΜΑΔΙΚΑ)
Συζήτηση (<i>Chat</i>) 	Δραστηριότητα για την ανάγκη της άμεσης και σύγχρονης επικοινωνίας των εκπαιδευομένων μεταξύ τους, αλλά και με τον εκπαιδευτικό.	ομαδικά
Ομάδα συζητήσεων (<i>Forum</i>) 	Δραστηριότητα για την ανάγκη της ασύγχρονης επικοινωνίας των εκπαιδευομένων, αλλά και του εκπαιδευτικού με τους εκπαιδευόμενους, χωρίς απαραίτητη δέσμευση να βρίσκονται όλοι στη συζήτηση την ίδια χρονική στιγμή και παράλληλα, να έχουν τη δυνατότητα να δώσουν απάντηση μεγαλύτερης έκτασης.	
<i>BigBlueButtonBN-Τηλεδιάσκεψη</i> 	Δραστηριότητα για την ανάγκη τηλεδιάσκεψης μεταξύ εκπαιδευομένων για την πραγματοποίηση ομαδικών εργασιών.	
<i>Wiki (συνεργατικό)</i> 	Δραστηριότητα για την παρουσίαση πληροφορίας και την συμπλήρωσή της από τους μαθητές συνεργατικά, ώστε να δημιουργηθεί ένα πλήρες αποτέλεσμα, στο οποίο θα έχουν συμβάλει και οι ίδιοι.	
<i>Επιλογής (Choice)</i> 	Δραστηριότητα με σκοπό την επιλογή ομάδας με τη σωστότερη απάντηση, σύμφωνα με κριτήρια που οι εκπαιδευόμενοι έχουν αναπτύξει μέσα από το διδακτικό περιεχόμενο.	
<i>Ενότητα (Lesson)</i> 	Δραστηριότητα για την ανάγκη δόμησης μίας ενότητας, στην οποία οι μαθητές πλοηγούνται εύκολα και εκπονούν ένα σύνολο ομαδοποιημένων εργασιών που αφορούν το θέμα της ενότητας αυτής. Δυνατότητα υποβολής απάντησης εργασίας (υπό μορφή κειμένου) και βαθμολόγησης.	
<i>Scorm αρχείο</i> 	Δραστηριότητα με σκοπό την επίλυση ασκήσεων (συμπλήρωσης κενών ή ανάπτυξης), πάνω στο διδακτικό περιεχόμενο, με την αξιοποίηση των SCORM αρχείων. Δυνατότητα αυτόματης διόρθωσης απάντησης και σχετικής ανατροφοδότησης.	ατομικά
<i>Παιχνίδια (Games)</i> 	Δραστηριότητα με σκοπό την αυτοαξιολόγηση των εκπαιδευομένων μέσα από τη χρήση εκπαιδευτικών παιχνιδιών με ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών, σωστού/λάθους ή συμπλήρωσης κενού.	

Ανατροφοδότηση (Feedback) 	Δραστηριότητα για την ανάγκη ελέγχου των γνώσεων που έχουν αποκομίσει οι εκπαιδευόμενοι ως εκείνη τη στιγμή (χωρίς αυτόματη διόρθωση) και τη δυνατότητα ανατροφοδότησης από τον εκπαιδευτικό.	
Κοιζ (Quiz) 	Δραστηριότητα για την ανάγκη ελέγχου των γνώσεων που έχουν αποκομίσει οι εκπαιδευόμενοι στο τέλος της μαθησιακής διαδικασίας, με δυνατότητα βαθμολογίας.	
Σελίδα (Page) 	Δραστηριότητα για την ανάγκη να δοθεί στους εκπαιδευόμενους ένα σύνολο πληροφοριών που θα περιέχει κείμενο, url, εικόνα, βίντεο κλπ.	
Ανάθεση εργασίας (Assignment) 	Δραστηριότητα για την ανάγκη ανάθεσης και υποβολής εργασιών των εκπαιδευομένων, προς αξιολόγηση και ανατροφοδότηση από τον εκπαιδευτικό.	ατομικά / ομαδικά
Βιβλίο (Book) 	Πόρος για την ανάγκη να δοθεί στους εκπαιδευόμενους ένα σύνολο πληροφοριών υπό τη μορφή βιβλίου με κεφάλαια και υποενότητες, ώστε να τονιστεί η ομαδοποίηση των εννοιών που περιλαμβάνει.	ομαδικά
URL 	Πόρος για την παραπομπή των εκπαιδευομένων σε βίντεο για περαιτέρω προαιρετική μελέτη σχετικό με το μαθησιακό αντικείμενο.	ατομικά
Φάκελος (Folder) 	Πόρος για την αποθήκευση του προς μελέτη υλικού.	

Παράλληλα, η παραμετροποίηση του moodle υλοποιήθηκε με τέτοιο τρόπο, ώστε να παρέχει στους μαθητές, ανά πάσα στιγμή, δυνατότητες αυτορρύθμισης και για το λόγο αυτό ο σχεδιασμός του παρείχε τα ακόλουθα:

- εισαγωγική διαγραμματική αναπαράσταση που ενημέρωνε τους μαθητές για τη δομή και το περιεχόμενο των διδακτικών περιόδων που θα συναντούσε στο συγκεκριμένο διδακτικό σενάριο
- κατάλληλη διαγραμματική αναπαράσταση αυτών των διδακτικών περιόδων κατά την έναρξη της κάθε μιας, ώστε οι μαθητές να γνωρίζουν σε ποια περίοδο βρίσκονται και πώς μπορούν να μεταβούν στις υπόλοιπες
- banners με κατάλληλα μηνύματα για ενημέρωση και πρόκληση ενδιαφέροντος των μαθητών
- αυτόματη συμπλήρωση κατάλληλων check boxes δίπλα σε κάθε σύνδεσμο δραστηριότητας μετά την ολοκλήρωση κάθε δραστηριότητας, ώστε οι μαθητές να θυμούνται ποιες δραστηριότητες έχουν ολοκληρώσει
- κατάλληλα badges (επαίνους) για την ολοκλήρωση συγκεκριμένων δραστηριοτήτων, την ολοκλήρωση κάθε διδακτικής περιόδου, αλλά και την ολοκλήρωση ολόκληρου του σεμιναρίου, ώστε να διατηρηθεί αμείωτο το ενδιαφέρον και η ενθάρρυνση των μαθητών.

Στο Παράρτημα Δ απεικονίζονται παραδείγματα των παραπάνω περιπτώσεων, ενώ στο Παράρτημα Ε απεικονίζονται παραδείγματα ατομικών και ομαδικών δραστηριοτήτων που εκτέλεσαν οι μαθητές, τις οποίες είχε δημιουργήσει ο εκπαιδευτικός είτε με χρήση βίντεο είτε σε αρχεία SCORM.

3.9 Μέσα συλλογής δεδομένων

Για τη συλλογή των δεδομένων σχετικά με τις *στρατηγικές κινητοποίησης* και τις *στρατηγικές αυτορρυθμιζόμενης μάθησης*, καθώς και τον *τρόπο διεξαγωγής* της εκπαιδευτικής διαδικασίας, χρησιμοποιήθηκαν τα εξής ερευνητικά εργαλεία:

- R1: ερωτηματολόγιο Κινήτρων και Στρατηγικών Μάθησης (ΕΚΣΜ), βασισμένο στο MSLQ
- R2: ερωτηματολόγιο (quiz) γνωστικής αξιολόγησης
- R3: ερωτηματολόγιο αξιολόγησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας

Στο σχήμα που ακολουθεί απεικονίζεται η σχέση των παραπάνω εργαλείων με τα ερευνητικά ερωτήματα που τέθηκαν σύμφωνα με τους ερευνητικούς στόχους.

Ερευνητικοί Στόχοι	Εννοιολογικοί Ορισμοί	Λειτουργικοί Ορισμοί	Ερευνητικά Ερωτήματα	Στατιστικά Κριτήρια	Εργαλεία Αποτίμησης
SRL	Παράγοντες Κινήτρων	<ul style="list-style-type: none"> Εσωτερικά κίνητρα Εξωτερικά κίνητρα Αυτοαποτελεσματικότητα Προσδοκίες αποτελέσματος 	EE1 Μελέτη παραγόντων SRL	Paired samples t-test	R1 Ερωτηματολόγιο ΕΚΣΜ
	Συναισθηματικοί Παράγοντες Κοινωνικοί Παράγοντες Γνωστικές στρατηγικές Μεταγνωστικές στρατηγικές	<ul style="list-style-type: none"> Αγχος εξέτασης Συνεργατική Μάθηση Αναζήτηση βοήθειας Στρατηγικές εργασίας Στοχοθεσία Στρατηγικός Σχεδιασμός Αυτοπαρακολούθηση Διαχείριση χρόνου 	EE2 Μελέτη στρατηγικών SRL		
MOODLE	Μαθησιακά Αποτελέσματα	Μαθησιακά Αποτελέσματα	EE3 Μελέτη μαθησιακών αποτελεσμάτων	One sample t-test (c=5)	R2 Ερωτηματολόγιο Γνωστικής Αξιολόγησης
	Θετική αξιολόγηση εκπαιδευτικής εμπειρίας	Θετική αξιολόγηση εκπαιδευτικής εμπειρίας	EE4 Μελέτη θετικής αξιολόγησης εκπαιδευτικής εμπειρίας	Mean of sample	R3 Ερωτηματολόγιο αξιολόγησης εκπαιδευτικής εμπειρίας

Σχήμα 14: Απεικόνιση συσχέτισης μεταξύ ερευνητικών εργαλείων και ερευνητικών ερωτημάτων σύμφωνα με τους ερευνητικούς στόχους

3.9.1 Αυτοσχέδιο Ερωτηματολόγιο Κινήτρων και Στρατηγικών Μάθησης (ΕΚΣΜ)

Το αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο Κινήτρων και Στρατηγικών Μάθησης (ΕΚΣΜ), βασίστηκε στο ερωτηματολόγιο MSLQ, το οποίο είναι ένα ερωτηματολόγιο

μέτρησης της SRL, των Printrich, Smith, Garcia & McKeachie (1991) και το οποίο αποτελείται από κλίμακες αυτοαναφοράς. Πρόκειται για ένα εργαλείο μέτρησης των πεποιθήσεων σχετικά με τα κίνητρα που οδηγούν στη μάθηση και του βαθμού χρήσης διαφορετικών στρατηγικών μάθησης των μαθητών. Σύμφωνα με τους Printrich & DeGroot (1990), αυτά τα δύο στοιχεία συνθέτουν την αυτορρυθμιζόμενη μάθηση.

Συνεπώς το ερωτηματολόγιο MSLQ είναι ένα εργαλείο μέτρησης της SRL και χωρίζεται σε δύο μέρη (Magno, 2011). Το πρώτο μέρος αφορά τις πεποιθήσεις σχετικά με τα *κίνητρα* και το δεύτερο σχετίζεται με τις *στρατηγικές μάθησης* που χρησιμοποιούν οι μαθητές. Η συγκεκριμένη κλίμακα αποτελείται συνολικά από 81 προτάσεις και αποτελείται από δύο μέρη.

Το πρώτο μέρος (31 προτάσεις) αξιολογεί:

- τις πεποιθήσεις κινητοποίησης των μαθητών (εσωτερικά, εξωτερικά κίνητρα και τις πεποιθήσεις αξίας έργου),
- τις προσδοκίες (έλεγχος πεποιθήσεων μάθησης και αυτό-αποτελεσματικότητα ως προς τη μάθηση και την απόδοση),
- τις συναισθηματικές πεποιθήσεις (άγχος διαγωνισμάτων, βαθμός ικανοποίησης, συναισθηματική ολοκλήρωση).

Το δεύτερο μέρος αφορά:

- (31 προτάσεις) τις *στρατηγικές μάθησης*, αξιολογώντας τη χρήση γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών (επανάληψη, επεξεργασία, οργάνωση, κριτική σκέψη και αυτορρύθμιση) και
- (19 προτάσεις) τη *διαχείριση οργανωτικών πόρων* (χρόνος και περιβάλλον μελέτης, ρύθμιση προσπάθειας, αναζήτηση βοήθειας από συνομήλικους) (Printrich et al., 1991).

Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο, αφού μεταφράστηκε στα ελληνικά, προσαρμόστηκε στα δεδομένα της παρούσας εκπαιδευτικής παρέμβασης και δόθηκε για συμπλήρωση στους μαθητές δύο φορές, μία φορά στην αρχή, πριν τη διεξαγωγή της ερευνητικής διαδικασίας και μία μετά την ολοκλήρωσή της (**Pre-Test / Post-Test Questionnaire**). Οι μαθητές κλήθηκαν να διαβάσουν τις προτάσεις και να απαντήσουν πόσο τους ταιριάζει ή όχι η κάθε πρόταση με βάση μια επταβάθμια κλίμακα μέτρησης τύπου Likert, όπου το 1 σημαίνει “Πολύ χαμηλό επίπεδο αλήθειας” και το 7 σημαίνει “Πολύ υψηλό επίπεδο αλήθειας”.

Το πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου χρησιμοποιήθηκε για να απαντήσει το 1^ο και το δεύτερο μέρος του χρησιμοποιήθηκε για να απαντήσει το 2^ο ερευνητικό ερώτημα.

3.9.2 Αυτοσχέδιο Ερωτηματολόγιο Γνωστικής Αξιολόγησης (για τα μαθησιακά αποτελέσματα)

➤ Ηλεκτρονικά αρχεία με τις εργασίες των μαθητών

Στα πλαίσια της εκπαιδευτικής διαδικασίας, οι μαθητές καταθέτουν τις απαντήσεις τους στις δραστηριότητες που τους τίθενται, υποβάλλοντας ηλεκτρονικά αρχεία, τα οποία παραμένουν αποθηκευμένα στο σύστημα διαχείρισης μάθησης moodle, ωστόσο βαθμολογούνται από τον εκπαιδευτικό. Αν και μέσα από τη βαθμολόγηση των παραδοτέων αρχείων συλλέγονται επιπλέον δεδομένα για τα μαθησιακά αποτελέσματα που προκύπτουν μέσα από το εκπαιδευτικό σενάριο, που χρησιμοποιεί τη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και στρατηγικές συνεργασίας μέσω του CSCL συστήματος διαχείρισης μάθησης, ωστόσο δε χρησιμοποιήθηκαν στην τελική στατιστική ανάλυση δεδομένων της πειραματικής διαδικασίας.

➤ Ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης

Στην τελευταία φάση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, οι μαθητές καλούνται να απαντήσουν σε ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης, οι οποίες αναφέρονται στο γνωστικό αντικείμενο του μαθήματος «Εισαγωγή στις Δομές Επανάληψης». Σε αυτές περιλαμβάνονται 15 ερωτήσεις *πολλαπλής επιλογής* μέσω του εκπαιδευτικού παιχνιδιού «Εκατομμυριούχος» που παρέχει το συνεργατικό σύστημα διαχείρισης μάθησης moodle και 20 ερωτήσεις *συμπλήρωσης κενού* μέσω του εκπαιδευτικού παιχνιδιού «Sudoku» που επίσης παρέχει το moodle. Στόχος είναι η αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων από τους ίδιους τους μαθητές, όπως αυτά προκύπτουν από την εμπειρία τους στο CSCL σύστημα διαχείρισης μάθησης.

➤ Quiz γνώσεων τελικής αξιολόγησης

Η τελική αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των μαθητών πραγματοποιείται από τις απαντήσεις στις ερωτήσεις ανάπτυξης που τίθενται στους μαθητές, μετά την ολοκλήρωση των μαθημάτων, μέσω της πλατφόρμας του moodle. Ειδικότερα, οι συνολικά 8 ερωτήσεις ανάπτυξης δημιουργήθηκαν από τον εκπαιδευτή με τη μορφή κουίζ, που παρέχεται από το συνεργατικό σύστημα διαχείρισης μάθησης moodle. Οι ερωτήσεις αυτές σχετίζονταν με το γνωστικό περιεχόμενο του μαθήματος «Εισαγωγή στις Δομές Επανάληψης», ώστε να αξιολογηθούν τα μαθησιακά αποτελέσματα και για το λόγο αυτό απαντήθηκε στο τέλος της πειραματικής διαδικασίας (**Post-Test**).

3.9.3 Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης της Εκπαιδευτικής Διαδικασίας

Το αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας δημιουργήθηκε από τον εκπαιδευτή. Περιείχε 16 ερωτήσεις που αφορούσαν στον τρόπο διεξαγωγής της εκπαιδευτικής διαδικασίας, ώστε να αξιολογηθεί ο τρόπος προσέγγισης του συγκεκριμένου μαθήματος ως προς τη βελτίωση της επίδοσης των εκπαιδευομένων, όπως προκύπτει μέσα από την παραμετροποίηση του συνεργατικού

συστήματος διαχείρισης μάθησης, συγκριτικά με τον παραδοσιακό τρόπο προσέγγισης.

Οι μαθητές κλήθηκαν να διαβάσουν τις πρώτες 13 προτάσεις του συγκεκριμένου ερωτηματολογίου και να απαντήσουν πόσο τους ταιριάζει ή όχι η κάθε πρόταση, με βάση μια επταβάθμια κλίμακα μέτρησης τύπου Likert, όπου το 1 σημαίνει “Πολύ χαμηλό επίπεδο αλήθειας” και το 7 σημαίνει “Πολύ υψηλό επίπεδο αλήθειας”. Οι 3 τελευταίες προτάσεις ήταν ελεύθερης ανάπτυξης και προαιρετικές. Το ερωτηματολόγιο αυτό απαντήθηκε στο τέλος της πειραματικής διαδικασίας (**Post-Test**).

3.10 Περιγραφή διαδικασίας έρευνας

Στην παρούσα διπλωματική εργασία αναπτύχθηκε ένα εκπαιδευτικό σενάριο αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning-SRL) σε ένα εποικοδομητικό περιβάλλον (CSCL environment), βάσει του Συστήματος Διαχείρισης Μάθησης (Learning Management System-LMS), MOODLE.

Η πειραματική διαδικασία πραγματοποιήθηκε το σχολικό έτος 2015-2016, στα πλαίσια του μαθήματος «Ανάπτυξη Εφαρμογών σε Προγραμματιστικό Περιβάλλον» της τεχνολογικής κατεύθυνσης της Γ' Λυκείου, σύμφωνα με το πρόγραμμα σπουδών των ΓΕΛ για τη Γ' τάξη. Η ερευνητική διαδικασία πραγματοποιήθηκε τόσο στο σχολικό εργαστήριο πληροφορικής του 1^{ου} ΓΕΛ Σαλαμίνας κατά τις δια ζώσης (*face to face*) συναντήσεις, όσο και διαδικτυακά (*web based*), εξ αποστάσεως.

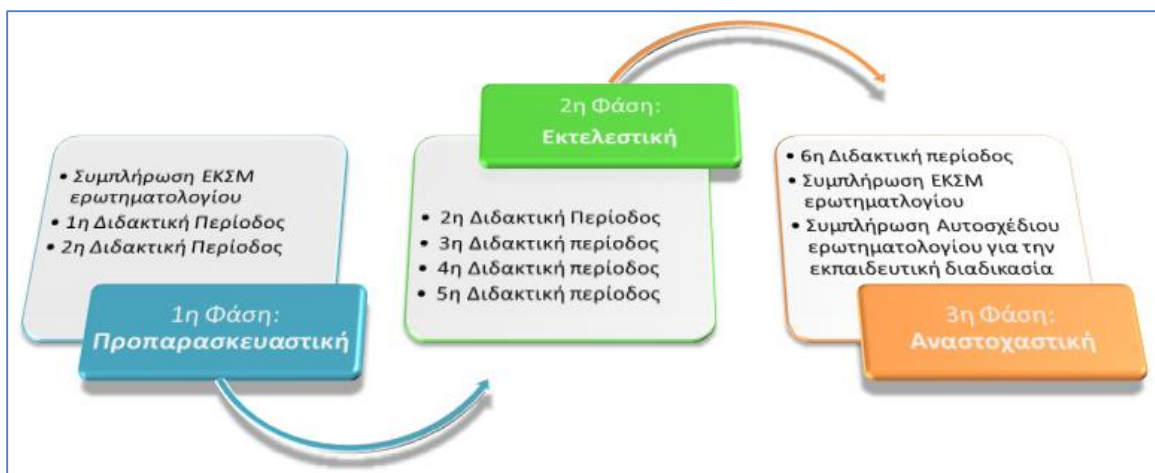
Η ερευνητική διαδικασία ακολούθησε τις τρεις φάσεις του κυκλικού μοντέλου αυτορρυθμιζόμενης μάθησης Zimmerman & Moylan (2009) και περιελάμβανε ατομικές, αλλά και συνεργατικές δραστηριότητες. Η διάρκειά της ήταν 6 εβδομάδες, που αντιστοιχούσε σε 3 δια ζώσης συναντήσεις διάρκειας 1,5 ώρας στο σχολικό εργαστήριο, εκτός διδακτικού ωραρίου και 2 επιπλέον σύντομης διάρκειας (30-45 λεπτά/συνάντηση), ενώ συμμετείχαν 24 μαθητές ηλικίας 17-18 χρονών. Το διδακτικό αντικείμενο της πειραματικής διαδικασίας ήταν «Εισαγωγή στις Δομές Επανάληψης στον Προγραμματισμό», το οποίο αναλύει τα τρία είδη των Δομών Επανάληψης: “ΟΣΟ”, “ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ” & “ΓΙΑ”. Στο Παράρτημα Γ παρατίθεται το εκπαιδευτικό σενάριο, το οποίο στο σύνολό του είναι χωρισμένο σε 6 διδακτικές περιόδους.

Οι διδακτικές περίοδοι ανά θεματική ενότητα των «Δομών Επανάληψης» που περιλαμβάνονται στο παρόν εκπαιδευτικό σενάριο, φαίνονται στο παρακάτω σχήμα.



Σχήμα 15: Διδακτικές περιόδους ανά θεματική ενότητα εκπαιδευτικού σεναρίου

Οι τρεις φάσεις του μοντέλου Zimmerman & Moylan (2009) και οι αντίστοιχες Διδακτικές Περιόδους που υλοποιήθηκαν κατά την πειραματική διαδικασία φαίνονται και στο ακόλουθο σχήμα.



Εικόνα 6: Διδακτικές περιόδους πειραματικής διαδικασίας ανά Φάσεις SRL

3.10.1 Διδακτική παρέμβαση

Η διδακτική παρέμβαση που πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της παρούσας ερευνητικής διαδικασίας, έλαβε μέρος στο σχολικό εργαστήριο του 1^{ου} ΓΕΛ Σαλαμίνας, απασχολώντας 24 μαθητές της Γ' Λυκείου. Είχε διάρκεια 6 εβδομάδες, που περιελάμβανε συνολικά 5 δια ζώσης συναντήσεις εκτός διδακτικού ωραρίου, με τις 3 πρώτες να είναι διάρκειας δύο διδακτικών ωρών (δηλ. 90 λεπτά/συνάντηση), ενώ οι υπόλοιπες δύο, σύντομης διάρκειας, 30-45 λεπτά τη φορά. Οι μαθητές ήταν ισοκαταναμημένοι σε δύο τμήματα, οπότε υπήρχε η δυνατότητα σε κάθε μαθητή να αντιστοιχεί και ένας υπολογιστής.

Πριν την έναρξη της διδακτικής παρέμβασης, οι μαθητές εισήλθαν στο CSCL περιβάλλον του moodle, μέσω της διεύθυνσης: <http://www.mymoodlisimo.edu.gr> κάνοντας χρήση των λογαριασμών που είχαν ήδη δημιουργηθεί για αυτούς από τον εκπαιδευτικό τους. Στη συνέχεια, κλήθηκαν να απαντήσουν στο αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο Κινήτρων και Στρατηγικών Μάθησης – ΕΚΣΜ, βασιζόμενοι στην εμπειρία τους σχετικά με τον τρόπο μάθησής τους μέσα από μια παραδοσιακή διδασκαλία.

Κατά τη διάρκεια της διδακτικής παρέμβασης και μέσα από την πλατφόρμα του CSCL περιβάλλοντος του moodle, οι μαθητές α)είχαν τη δυνατότητα παροχής υλικού που είχε δημιουργήσει ο εκπαιδευτικός για της ανάγκες της έρευνας, β)μπορούσαν να επικοινωνήσουν μεταξύ τους, αλλά και με τον εκπαιδευτικό τους, μέσω συζητήσεων σε Forum/Chat είτε για να εκφράσουν τυχόν απορίες για την όλη διαδικασία του μαθήματος, είτε για να συζητήσουν με την ομάδα τους για τη διεξαγωγή ομαδικών εργασιών, αλλά και γ)μπορούσαν να αναρτήσουν τις εργασίες τους, προς αξιολόγηση άλλοτε από τον εκπαιδευτικό και άλλοτε από τους συνεκπαιδευόμενούς τους.

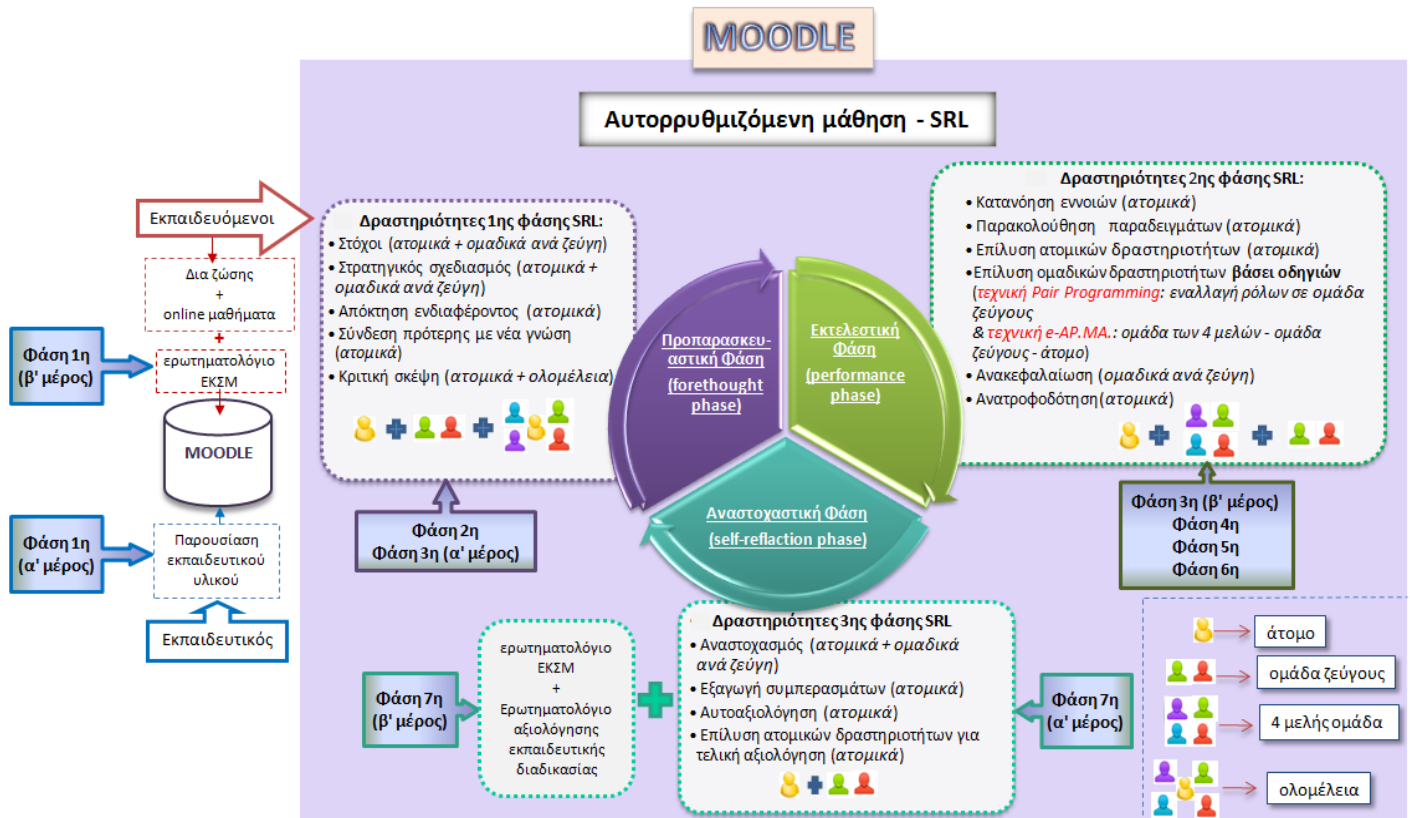
Λίγο πριν το τέλος της διδακτικής παρέμβασης, οι μαθητές κλήθηκαν να απαντήσουν ένα quiz γνώσεων για να αξιολογηθούν τα μαθησιακά τους αποτελέσματα, ώστε να διαπιστωθεί αν η πειραματική διαδικασία συνετέλεσε τελικά στην ενίσχυσή τους.

Στο τέλος της διδακτικής παρέμβασης, οι μαθητές κλήθηκαν να απαντήσουν για δεύτερη φορά το ίδιο ερωτηματολόγιο μάθησης ΕΚΣΜ, βασιζόμενοι πλέον στην εμπειρία τους σχετικά με τον τρόπο μάθησής τους μέσα από το συνεργατικό σενάριο, που πραγματοποιήθηκε στο CSCL περιβάλλον του moodle. **Στόχος** ήταν να φανεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική ενίσχυση των κινήτρων των μαθητών, των συναισθηματικών και κοινωνικών παραγόντων, αλλά και των στρατηγικών αυτορρύθμισης της μάθησης, όπως προέκυψαν από το παρόν εκπαιδευτικό σενάριο που χρησιμοποίησε τις στρατηγικές συνεργασίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL), μέσω του CSCL περιβάλλοντος του moodle. Παράλληλα, οι μαθητές κλήθηκαν να απαντήσουν ένα ακόμα ερωτηματολόγιο, με σκοπό να αξιολογήσουν την εκπαιδευτική τους εμπειρία μέσα από το σύστημα διαχείρισης μάθησης moodle, ως προς τη βελτίωση της επίδοσής τους.

3.10.2 Πειραματική Διαδικασία

Κατά την πειραματική διαδικασία, όλες οι ατομικές και ομαδικές δραστηριότητες πραγματοποιήθηκαν από τους μαθητές μέσα από το CSCL περιβάλλον του moodle. Κάποιες από αυτές υλοποιήθηκαν στις δια ζώσης συναντήσεις μεταξύ ολομέλειας μαθητών και εκπαιδευτικού, στο σχολικό εργαστήριο και κάποιες άλλες υλοποιήθηκαν ασύγχρονα και εξ αποστάσεως. Συγκεκριμένα, η πειραματική διαδικασία εκτελέστηκε σε 7 φάσεις. Οι τρεις πρώτες φάσεις της πειραματικής διαδικασίας (1^η, 2^η, 3^η φάση) πραγματοποιήθηκαν δια ζώσης (face-to-face) στο σχολικό εργαστήριο, ενώ οι υπόλοιπες τέσσερις (4^η, 5^η, 6^η, 7^η φάση) πραγματοποιήθηκαν εξ αποστάσεως (online) μέσω του συστήματος του Moodle. Ωστόσο, πραγματοποιήθηκαν εμβόλιμα και άλλες δύο δια ζώσης συναντήσεις, η πρώτη κατά το μέσο της 5^{ης} φάσης και η δεύτερη στο τέλος της 6^{ης} φάσης της πειραματικής διαδικασίας, κυρίως για ανατροφοδότηση των εκπαιδευομένων.

Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται η γενική ροή της πειραματικής διαδικασίας, με τις αντίστοιχες φάσεις της SRL.



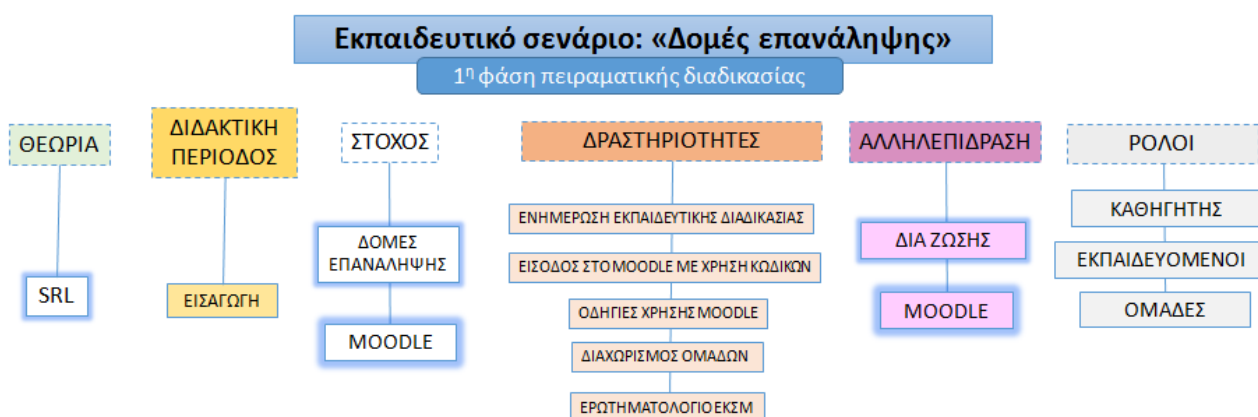
Σχήμα 16: Γενική απεικόνιση της ροής των φάσεων της πειραματικής διαδικασίας ανά φάση του μοντέλου της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης

Σε πρώτη φάση, η πειραματική διαδικασία ξεκίνησε με την 1^η δια ζώσης συνάντηση εκπαιδευτικού και εκπαιδευομένων στο σχολικό εργαστήριο, η οποία αποτελείται από δύο μέρη. Στο πρώτο μέρος, ο εκπαιδευτικός παρουσίασε στους μαθητές εισαγωγικές έννοιες για τον τρόπο διεξαγωγής της πειραματικής διαδικασίας. Πραγματοποιήθηκε μια μικρή διάλεξη σχετικά με τη θεματολογία του εκπαιδευτικού σεναρίου, αλλά και

τον τρόπο εκτέλεσής του. Οι μαθητές έρχονται για πρώτη φορά σε επαφή με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση και είναι σημαντικό να προηγηθεί μια μικρή εισαγωγή για να γνωρίσουν την πλατφόρμα του moodle, τη δομή και τις δυνατότητές της και πώς μπορεί να συμβάλλει στην επίτευξη των μαθησιακών στόχων του προγράμματος σπουδών τους. Για το λόγο αυτό, τονίστηκε το γεγονός ότι στο σύστημα διαχείρισης μάθησης moodle, παρέχονται εργαλεία και υλοποιούνται δραστηριότητες, οι οποίες στηρίζονται τόσο στην ατομική όσο και στη συνεργατική προσπάθεια.

Στο δεύτερο μέρος αυτής της πρώτης συνάντησης, οι μαθητές απάντησαν το αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο για τα κίνητρα και τις στρατηγικές της μάθησης - ΕΚΣΜ, βάσει του MSLQ (για την απάντηση του 1^{ου} ερευνητικού ερωτήματος) και κλήθηκαν να περιηγηθούν μόνοι τους πια στην ηλεκτρονική πλατφόρμα του moodle μέχρι την επόμενη δια ζώσης συνάντησή τους.

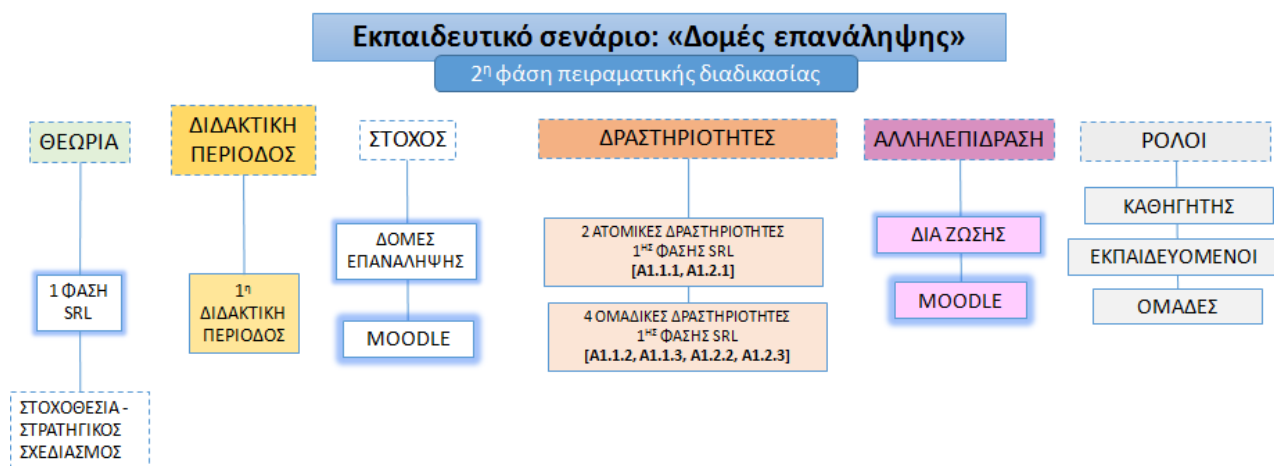
Στο ακόλουθο σχήμα απεικονίζεται η 1^η φάση της πειραματικής διαδικασίας.



Σχήμα 17: Η πρώτη φάση της πειραματικής διαδικασίας

Ακολούθησε η δεύτερη φάση της πειραματικής διαδικασίας, με μια 2^η δια ζώσης συνάντηση, στην οποία πραγματοποιηθήκαν στο moodle κάποιες από τις αρχικές δραστηριότητες της 1^{ης} Διδακτικής περιόδου, ώστε οι μαθητές να αντιληφθούν έμπρακτα τον τρόπο χρήσης του συστήματος διαχείρισης μάθησης moodle και να εξοικειωθούν μαζί του. Οι δραστηριότητες αυτές αφορούσαν τους στόχους που θα ήθελαν να πετύχουν οι εκπαιδευόμενοι τόσο σε *ατομικό* όσο και σε *ομαδικό* επίπεδο, κατά την ολοκλήρωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, αλλά και τους τρόπους-στρατηγικές που θα τους βοηθούσαν να τους πετύχουν.

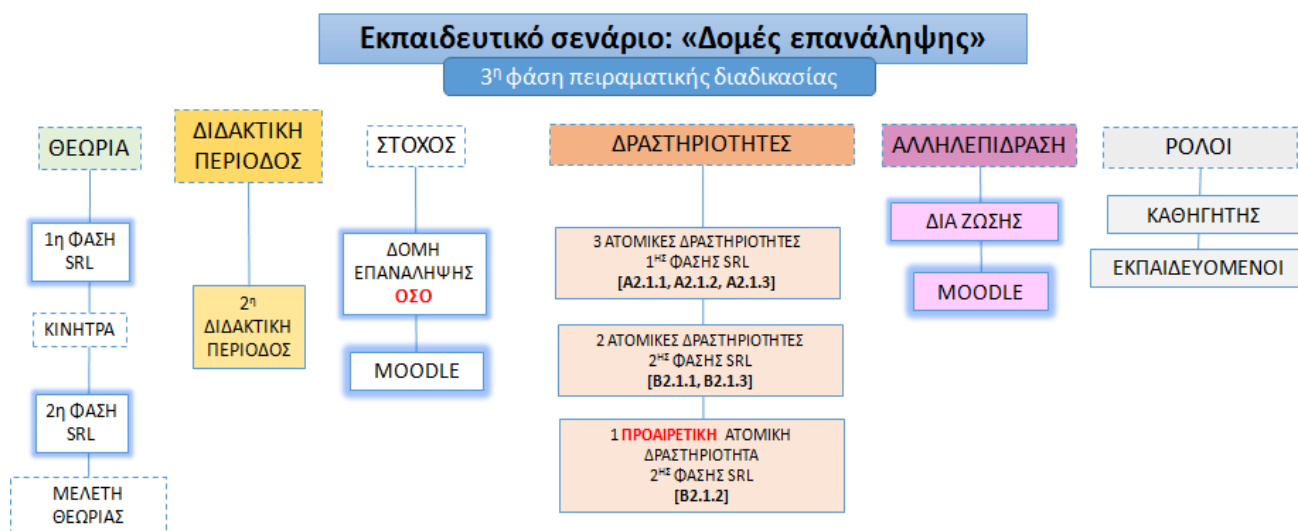
Στο ακόλουθο σχήμα απεικονίζεται η 2^η φάση της πειραματικής διαδικασίας.



Σχήμα 18: Η δεύτερη φάση της πειραματικής διαδικασίας

Η τρίτη φάση της πειραματικής διαδικασίας πραγματοποιήθηκε στην 3^η δια ζώσης συνάντηση, όπου οι μαθητές υλοποίησαν τις αρχικές δραστηριότητες της 2^{ης} Διδακτικής περιόδου, οι οποίες είχαν σα σκοπό να κεντρίσουν το ενδιαφέρον των εκπαιδευομένων, να τους προβληματίσουν και να τους συνδέσουν τη νέα γνώση με την προϋπάρχουσα. Η 3^η δια ζώσης συνάντηση ολοκληρώθηκε με τη μελέτη της θεωρίας και αντίστοιχων παραδειγμάτων της και σχολιασμό από τους εκπαιδευόμενους σχετικά με τη δομή επανάληψης «ΟΣΟ», πάντα μέσα από το CACL περιβάλλον του moodle. Ωστόσο, εξαιτίας του σχολικού χρονικού περιορισμού, η μελέτη και ο σχολιασμός δεν ολοκληρώθηκαν στη δεύτερη δια ζώσης συνάντηση, αλλά συνεχίστηκαν ασύγχρονα και εξ αποστάσεως. Η πειραματική διαδικασία συνεχίστηκε, επομένως, ασύγχρονα και διαδικτυακά, με τους μαθητές να ολοκληρώνουν ατομικά τη μελέτη και το σχολιασμό της θεωρίας και των αντίστοιχων παραδειγμάτων της σχετικά με τη δομή επανάληψης «ΟΣΟ» της 2^{ης} Διδακτικής περιόδου.

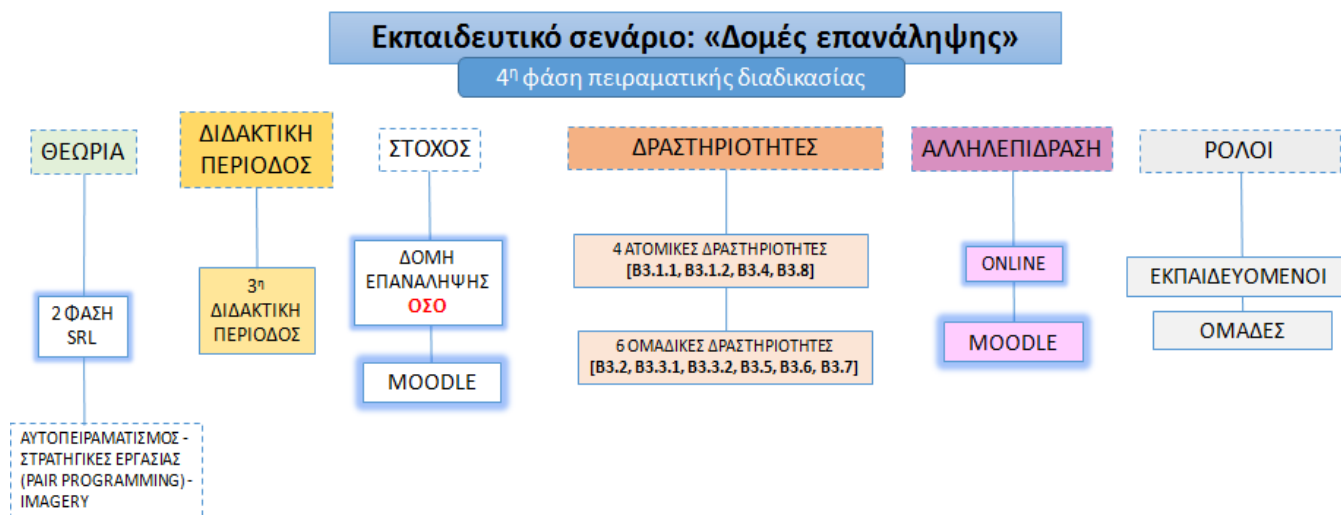
Στο ακόλουθο σχήμα απεικονίζεται η 3^η φάση της πειραματικής διαδικασίας.



Σχήμα 19: Η τρίτη φάση της πειραματικής διαδικασίας

Στην τέταρτη φάση της πειραματικής διαδικασίας, οι μάθητες υλοποίησαν εξίσου διαδικτυακά, ολόκληρη την 3^η Διδακτική περίοδο, η οποία περιελάμβανε τόσο ατομικές όσο και ομαδικές δραστηριότητες, καθώς επίσης και δραστηριότητες ανακεφαλαίωσης και ανατροφοδότησης της θεματικής ενότητας «Δομή επανάληψης ΟΣΟ».

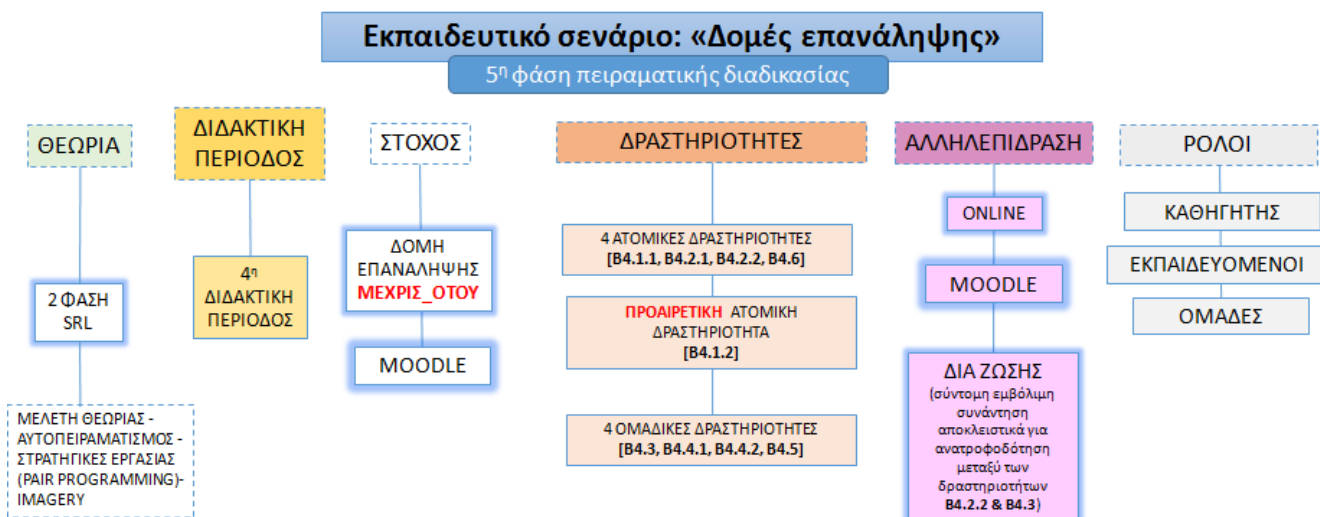
Στο ακόλουθο σχήμα απεικονίζεται η 4^η φάση της πειραματικής διαδικασίας.



Σχήμα 20: Η τέταρτη φάση της πειραματικής διαδικασίας

Στην πέμπτη φάση της πειραματικής διαδικασίας υλοποιήθηκε η θεματική ενότητα «Δομή επανάληψης ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ», η οποία ολοκληρώθηκε στην 4^η Διδακτική περίοδο εξολοκλήρου εξ αποστάσεως. Οι εκπαιδευόμενοι, αφού ολοκλήρωναν τη μελέτη της θεωρίας και των παραδειγμάτων της νέας θεματικής ενότητας μέσα από κατάλληλες δραστηριότητες του moodle, έπρεπε να υλοποιήσουν τόσο τις ατομικές όσο και τις ομαδικές δραστηριότητες, καθώς και τις δραστηριότητες ανακεφαλαίωσης και ανατροφοδότησης της θεματικής ενότητας «Δομή επανάληψης ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ» μέσα από το CSCL περιβάλλον του moodle. Κατά την ολοκλήρωση και των ατομικών δραστηριοτήτων, πραγματοποιήθηκε εμβόλιμα μια σύντομη 4^η δια ζώσης συνάντηση εκπαιδευτικού και εκπαιδευομένων στο σχολικό εργαστήριο, με αποκλειστικό σκοπό την ανατροφοδότηση, ώστε να εκφραστούν και να επιλυθούν τυχόν προβλήματα και απορίες που μπορεί να προέκυψαν στην εξ ολοκλήρου διαδικτυακή υλοποίηση της 3^{ης} Διδακτικής περιόδου και στο πρώτο μισό μέρος της εξ ολοκλήρου διαδικτυακής υλοποίησης της 4^{ης} Διδακτικής περιόδου.

Στο ακόλουθο σχήμα απεικονίζεται η 5^η φάση της πειραματικής διαδικασίας.



Σχήμα 21: Η πέμπτη φάση της πειραματικής διαδικασίας

Στη συνέχεια, ακολούθησε η έκτη φάση της πειραματικής διαδικασίας, κατά την οποία η τελευταία θεματική ενότητα «Δομή επανάληψης ΓΙΑ» ολοκληρώθηκε στην 5^η Διδακτική περίοδο εξολοκλήρου εξ αποστάσεως. Οι εκπαιδευόμενοι, αφού θα ολοκλήρωναν τη μελέτη της θεωρίας και των παραδειγμάτων της νέας θεματικής ενότητας μέσα από κατάλληλες δραστηριότητες του moodle, έπρεπε να υλοποιήσουν τόσο τις ομαδικές όσο και τις ατομικές δραστηριότητες, καθώς και τις δραστηριότητες ανακεφαλαίωσης και ανατροφοδότησης της θεματικής ενότητας «Δομή επανάληψης ΓΙΑ».

Μετά την ολοκλήρωση της 5^{ης} Διδακτικής περιόδου, πραγματοποιήθηκε και η τελευταία εμβόλιμη δια ζώσης συνάντηση εκπαιδευτικού με μαθητές στο σχολικό εργαστήριο. Ήταν ξανά μικρής διάρκειας και με αποκλειστικό σκοπό την ανατροφοδότηση, ώστε να εκφραστούν και να επιλυθούν τυχόν προβλήματα και απορίες που μπορεί να προέκυψαν στην εξ ολοκλήρου διαδικτυακή υλοποίηση της 5^{ης} Διδακτικής περιόδου, αλλά και για να δοθούν οι τελευταίες οδηγίες για την ολοκλήρωση του σεμιναρίου.

Στο ακόλουθο σχήμα απεικονίζεται η 6^η φάση της πειραματικής διαδικασίας.

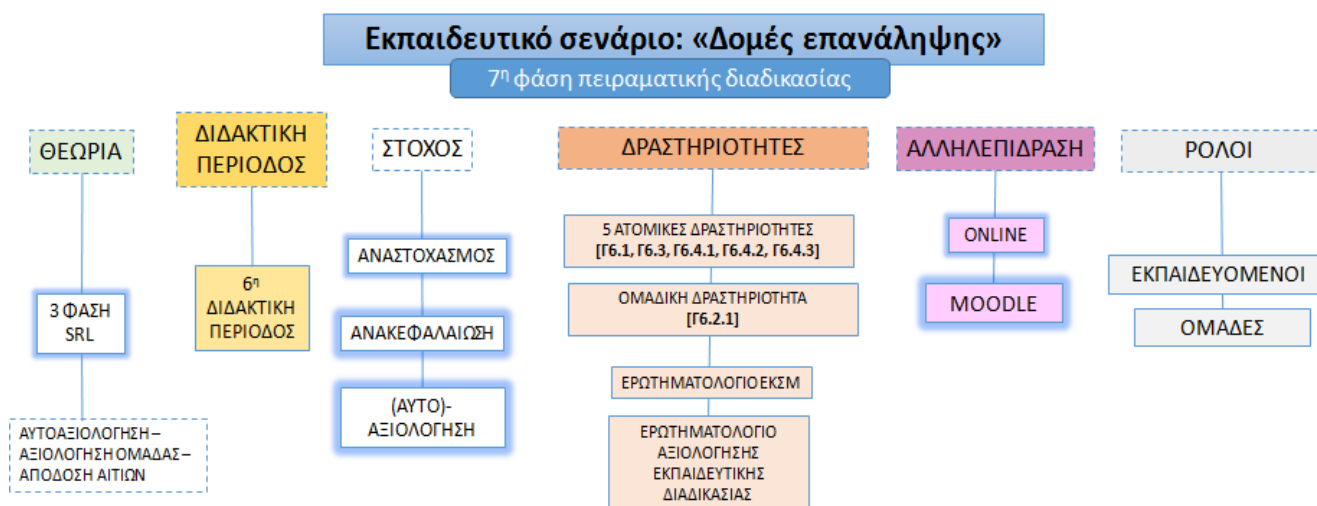


Σχήμα 22: Η έκτη φάση της πειραματικής διαδικασίας

Η πειραματική διαδικασία συνεχίστηκε με την έβδομη και τελευταία φάση της, στο πρώτο μέρος της οποίας ολοκληρώθηκε η 6^η Διδακτική περίοδος εξ ολοκλήρου διαδικτυακά. Κατά τη διάρκεια αυτής, οι μαθητές κλήθηκαν να επανεξετάσουν και αποτιμήσουν τις δραστηριότητες της 1^{ης} Διδακτικής περιόδου, που αφορούσαν τους στόχους που θα ήθελαν να πετύχουν οι εκπαιδευόμενοι, τόσο σε *ατομικό* όσο και σε *ομαδικό* επίπεδο, κατά την ολοκλήρωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Επίσης, κλήθηκαν να υλοποιήσουν τις δραστηριότητες της τελικής τους αυτοαξιολόγησης, αλλά και τις δραστηριότητες αξιολόγησης από τον εκπαιδευτικό σχετικά με τα μαθησιακά τους αποτελέσματα, πάντα μέσα από το CSCL περιβάλλον του moodle.

Η ολοκλήρωση της πειραματικής διαδικασίας πραγματοποιήθηκε ασύγχρονα και εξ αποστάσεως, στο δεύτερο μέρος της έβδομης φάσης της. Συγκεκριμένα ζητήθηκε από τους μαθητές, μέσω της πλατφόρμας του moodle, να απαντήσουν εκ νέου το αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο - ΕΚΣΜ, βάσει του MSLQ ερωτηματολογίου και επίσης, ένα αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης του συνεργατικού σεναρίου, βασιζόμενοι στην εμπειρία που αποκόμισαν μέσα από τη συνολική εκπαιδευτική διαδικασία μέσω του συστήματος διαχείρισης μάθησης moodle.

Στο ακόλουθο σχήμα απεικονίζεται η 7^η φάση της πειραματικής διαδικασίας.



Σχήμα 23: Η έβδομη φάση της πειραματικής διαδικασίας

Κατά τη συνολική πειραματική διαδικασία ο ρόλος του εκπαιδευτικού στην περίπτωση της εξ αποστάσεως μάθησης ήταν διακριτικός και παρενέβαινε μόνο σε περιπτώσεις αναζήτησης βοήθειας από τους μαθητές μέσω σύγχρονων ή/ και ασύγχρονων μηνυμάτων. Στην περίπτωση των δια ζώσης συναντήσεων, ο εκπαιδευτικός κατείχε ρόλο υποστηρικτικό και καθοδηγητικό, παρέχοντας παράλληλα στους εκπαιδευόμενους κατάλληλη υποστήριξη (*scaffolding*) και ανατροφοδότηση (*feedback*). Επίσης ο εκπαιδευτικός φρόντισε οι δια ζώσης συναντήσεις να ελαττώνονταν σε συχνότητα και διάρκεια όσο και περισσότερο ανά διδακτική περίοδο, ώστε να ενταθεί η προσπάθεια για αυτορρύθμιση από τη μεριά των εκπαιδευομένων.

3.10.2.1 ΔΟΜΗ ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

1. Τίτλος σεναρίου

Εισαγωγή στις δομές επανάληψης: «ΟΣΟ», «ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ» και «ΓΙΑ».

2. Περιγραφή

a. Περιγραφή διδακτικού προβλήματος

Το σενάριο αυτό απευθύνεται σε μαθητές Γ' Λυκείου, οι οποίοι καλούνται να εκτελέσουν ένα σύνολο από δραστηριότητες, που στηρίζονται στις φάσεις του μοντέλου αυτορρυθμιζόμενης μάθησης των Zimmerman & Moylan (2009). Οι μαθητές καλούνται να ακολουθήσουν τον εκπαιδευτικό στόχο «Δομές Επανάληψης» στο CSCL περιβάλλον του MOODLE.

b. Χαρακτηριστικά εκπαιδευομένων

i. Γνωστικά χαρακτηριστικά

Οι μαθητές της Γ' Λυκείου είναι εξοικειωμένοι με την τεχνολογία και το χειρισμό των Η/Υ, αλλά και των διαδικτυακών εφαρμογών.

Έχουν έρθει σε επαφή με τις βασικές έννοιες του προγραμματισμού ήδη από το Γυμνάσιο και κάποιιοι από το Δημοτικό. Επομένως κατέχουν πρότερες στοιχειώδεις γνώσεις προγραμματισμού και η έννοια της επανάληψης είναι κάτι που έχουν ξανασυναντήσει.

ii. Ψυχοκοινωνικά χαρακτηριστικά

Οι μαθητές της Γ' Λυκείου αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην κατανόηση και κυρίως στη σωστή εφαρμογή των δομών επανάληψης, καθώς η έννοια της επανάληψης εξακολουθεί να αποτελεί γι' αυτούς ένα διδακτικό εμπόδιο στη διαδικασία επίλυσης προβλημάτων.

iii. Δημογραφικά χαρακτηριστικά

Είναι μαθητές ηλικίας 17-18 ετών που φοιτούν στο 1^ο ΓΕΛ Σαλαμίνας και δεν αποκλίνουν ιδιαίτερα από το στατιστικό μέσο όρο των μαθητών της Γ' τάξης ΓΕΛ των ελληνικών δημοσίων σχολείων.

3. Εκπαιδευτικοί σκοποί και στόχοι

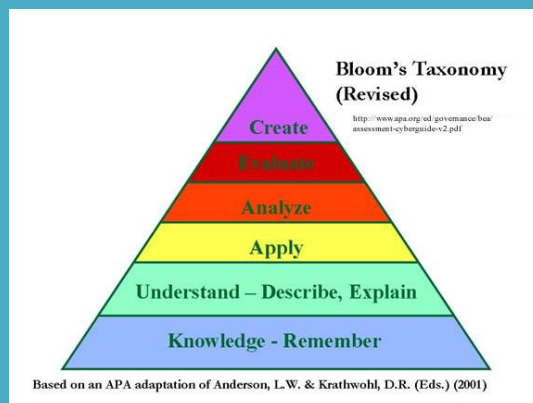
Σκοπός του παρόντος σεναρίου είναι η πρώτη επαφή των μαθητών με τους τρεις μηχανισμούς επανάληψης (ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ, ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ...ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ, ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ). Οι μαθητές δεν αναμένεται βέβαια να κατανοήσουν πλήρως κανέναν από αυτούς και τις μεταξύ τους διαφορές, ούτε να είναι σε θέση να επιλέγουν την κατάλληλη δομή επανάληψης σε σχέση με το πρόβλημα που έχουν να

αντιμετωπίσουν κάθε φορά, αλλά να δημιουργήσουν τα πρώτα δικά τους απλά προγράμματα με χρήση των δομών επανάληψης.

Ο καθορισμός των στόχων του διδακτικού σεναρίου ακολουθεί την αναθεωρημένη ταξινόμια του Bloom (Anderson, Krathwohl, et al., 2001):

Ταξινόμια του Bloom(αναθεωρημένη) :

1. Remembering – Θυμάμαι
2. Understanding - Καταννώ
3. Applying -Εφαρμόζω
4. Analysing - Αναλύω
5. Evaluating -Αξιολογώ
6. Creating – Δημιουργώ



Επομένως, οι στόχοι του διδακτικού σεναρίου είναι οι μαθητές:

Γνωστικοί στόχοι:

- Να αναγνωρίζουν τον κάθε τύπο δομής επανάληψης
- Να κατανοούν τη χρήση βασικών δομών επανάληψης
- Να κατανοούν τους λόγους για τους οποίους ένας δεδομένος τύπος είναι καταλληλότερος από κάποιον άλλο
- Να εφαρμόζουν τον καταλληλότερο τύπο δομής επανάληψης στην υλοποίηση ενός αλγορίθμου για τη επίλυση ενός προβλήματος.
- Να εκτιμούν σωστά ποιον τύπο δομής επανάληψης πρέπει να επιλέγουν κάθε φορά για τη λύση ενός προβλήματος.
- Να αξιολογούν το βαθμό επίτευξης των στόχων τους.
- Να συνθέτουν τις προϋπάρχουσες γνώσεις με τη νέα γνώση ώστε να παράγουν έργο.
- Να δημιουργούν οι ίδιοι σωστά δομημένους αλγορίθμους και διαγράμματα ροής.

Ψυχοκινητικοί στόχοι (Δεξιότητες):

- Να συνεργάζονται και να αναλαμβάνουν ευθύνες στα πλαίσια της ομάδας.
- Να εφαρμόζουν στρατηγικές αυτορρύθμισης.
- Να διατυπώνουν και να τεκμηριώνουν την άποψή τους.
- Να ενισχύσουν την δημιουργική τους σκέψη.

Συναισθηματικοί στόχοι (Στάσεις):

- Να εκτιμήσουν τη χρησιμότητα των δομών επανάληψης.
- Να υιοθετήσουν τον αλγοριθμικό τρόπο σκέψης και πιο συγκεκριμένα τη λογική χρήσης των δομών επανάληψης στην αντιμετώπιση όλων των προβλημάτων των σχολικών μαθημάτων, αλλά και γενικότερα των προβλημάτων της καθημερινής ζωής.
- Να κατανοήσουν την αξία της συνεργασίας στη διεργασία παραγωγής έργου.
- Να έχουν υψηλότερη αυτοεκτίμηση σχετικά με τις δυνατότητές τους.
- Να επιλέγουν τους προσωπικούς τους στόχους μάθησης.
- Να αποδίδουν την επιτυχία τους στην προσπάθεια που κατέβαλλαν.
- Να δέχονται την αξιολόγηση ως ανατροφοδότηση.

4. *Ειδικοί Διδακτικοί Στόχοι*

Οι επί μέρους διδακτικοί στόχοι είναι:

- να μπορεί ο μαθητής να: α) ελέγχει αν μια δομή επανάληψης εκτελείται ή όχι, β) αναγνωρίζει την εντολή αρχικοποίησης της μεταβλητής ελέγχου, γ) αναγνωρίζει την εντολή ανανέωσης, της τιμής της μεταβλητής ελέγχου, δ) ελέγχει αν μια δομή επανάληψης τερματίζει την εκτέλεση της ή όχι και ε) εξηγεί πότε τερματίζει η εκτέλεση της δομής επανάληψης.
- να μπορεί ο μαθητής να αναγνωρίζει: α) μια εντολή καταμέτρησης πλήθους, β) την εντολή αρχικοποίησης της μεταβλητής, που συμμετέχει σε εντολή καταμέτρησης πλήθους και γ) να χρησιμοποιεί τη δομή επιλογής, για να πραγματοποιήσει επεξεργασία υπό συνθήκη, μέσα σε μια δομή επανάληψης.
- να μπορεί ο μαθητής να αναγνωρίζει: α) μια εντολή υπολογισμού αθροίσματος, β) την εντολή αρχικοποίησης της μεταβλητής, που συμμετέχει σε εντολή υπολογισμού αθροίσματος.
- να μπορεί ο μαθητής να αναλύει και σχεδιάζει τη λύση ενός προβλήματος, μέσα σε ένα ομαδοσυνεργατικό περιβάλλον μάθησης.

5. *Ρόλοι*

Εκπαιδευτής:

- Συντονίζει και καθοδηγεί τη δράση των μαθητών.
- Παρέχει επεξηγήσεις και βοήθεια στους μαθητές όποτε του ζητηθεί.
- Υποστηρίζει τους μαθητές στη διαδικασία του αναστοχασμού τους σε όλες τις φάσεις της εκπαιδευτικής διαδικασίας.
- Συζητά με τους μαθητές ατομικά και στα πλαίσια των ομάδων.

- Κεντρίζει και ευρύνει τα ενδιαφέροντα των μαθητών.
- Αξιολογεί το έργο και τη διαδικασία συνεργασίας των μαθητών στο πλαίσιο του σχεδίου εργασίας.

Εκπαιδευόμενοι:

- Διευθύνουν οι ίδιοι την εργασία τους και ελέγχουν τη διαδικασία προόδου της μάθησής τους.
- Αναστοχάζονται σχετικά με το έργο τους, αλλά και με τη διαδικασία της συνεργασίας τους στα πλαίσια της ομάδας.
- Συζητούν με τους συμμαθητές και τον εκπαιδευτικό τους σχετικά με το θέμα που έχουν αναλάβει.
- Καθορίζουν το ρόλο τους και συνεργάζονται αρμονικά για την επίτευξη του στόχου της εργασίας τους στα πλαίσια της ομάδας.
- Αναζητούν, συλλέγουν και επεξεργάζονται πληροφορίες.
- Αυτό-αξιολογούνται στο πλαίσιο της ομάδας, δέχονται και ασκούν ανατροφοδοτική αξιολόγηση.

Ομάδα εκπαιδευομένων:

- Συζητούν, εκθέτουν τις απόψεις τους, επιχειρηματολογούν
- Επεξεργάζονται και συνθέτουν πληροφορίες, ώστε να υλοποιήσουν κοινές δραστηριότητες
- Ανταλλάσσουν και μοιράζονται το υλικό
- Αξιολογούν και (αυτό-)αξιολογούνται ως ομάδα

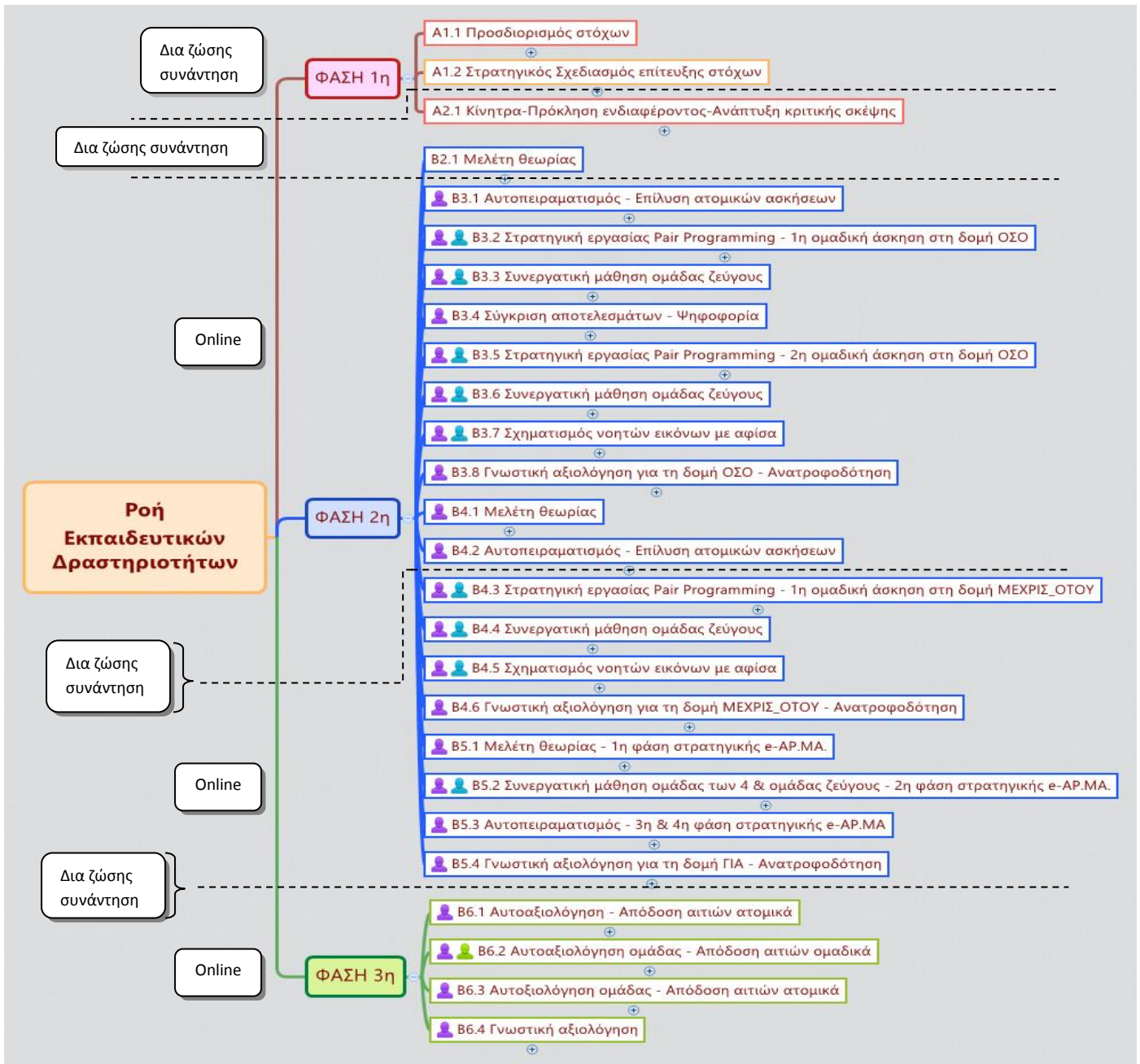
6. Δραστηριότητες

Κατά την έναρξη του εκπαιδευτικού σεναρίου κι εφόσον έχει προηγηθεί μια προφορική εισαγωγική ενημέρωση από τον εκπαιδευτικό για τη θεματολογία του σεμιναρίου, οι μαθητές εισέρχονται με τους κωδικούς τους στο CSCL περιβάλλον του moodle και ενημερώνονται από τον εκπαιδευτικό για τη δομή και χρήση της πλατφόρμας του συγκεκριμένου LMS. Στη συνέχεια, μέσα από την πλατφόρμα του moodle, παρακολουθούν εκ νέου μια εισαγωγική παρουσίαση σε διαγραμματική μορφή, που τους ενημερώνει σχετικά με: α) τη γενική θεματολογία του σεμιναρίου στο οποίο πρόκειται να συμμετάσχουν, β) τις ενότητες που περιλαμβάνονται σε αυτό και γ) τα οφέλη που θα αποκομίσουν κατά την ολοκλήρωσή του. Στην πορεία του σεναρίου, οι μαθητές ξεκινούν με την απάντηση του ερωτηματολογίου για τα Κίνητρα και τις Στρατηγικές Μάθησης - ΕΚΣΜ, βάσει του MSLQ και συνεχίζουν με την υλοποίηση των υπόλοιπων δραστηριοτήτων με τη σειρά που τις συναντούν, ανά διδακτική περίοδο. Κατά τη λήξη του σεναρίου, οι μαθητές απαντούν εκ νέου το αρχικό ερωτηματολόγιο Κινήτρων και Στρατηγικών Μάθησης - ΕΚΣΜ, βάσει του MSLQ, αλλά και ένα ερωτηματολόγιο αξιολόγησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας, ως προς τη βελτίωση της επίδοσης τους.

Στο Παράρτημα Β παρατίθεται ο συνοπτικός πίνακας των δραστηριοτήτων (σύνθετων και απλών) του εκπαιδευτικού σεναρίου ανά φάση SRL και ανά διδακτική

περίοδο, καθώς επίσης και πίνακας με την αναλυτική περιγραφή των δραστηριοτήτων του σεναρίου.

Οι δραστηριότητες του σεναρίου για κάθε θεματική ενότητα των «Δομών Επανάληψης» και ανά φάση του κυκλικού μοντέλου Zimmerman & Moylan (2009) της SRL, καθώς επίσης και ποιες από αυτές πραγματοποιήθηκαν δια ζώσης και ποιες εξ αποστάσεως, φαίνονται στο παρακάτω σχήμα.



Σχήμα 24: Γενικό Σχήμα Ροής Δραστηριοτήτων ανά Φάση μοντέλου αυτορρύθμισης³ και ανά τύπο εκτέλεσής τους

³ όπου Α,Β,Γ στην αρίθμηση των δραστηριοτήτων του σχήματος, αντιστοιχούμε τις ανάλογες φάσεις του μοντέλου (π.χ. η δραστηριότητα Β3.1 αντιστοιχεί στην 1^η δραστηριότητα της 3^{ης} διδακτικής περιόδου της 2^{ης} φάσης του μοντέλου). Στο Παράρτημα Β απεικονίζονται και οι επιμέρους δραστηριότητες των σύνθετων δραστηριοτήτων.

7. Μέσα

Για την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων χρησιμοποιήθηκαν:

- Προγραμματιστικό περιβάλλον Γλωσσομάθειας - Διερμηνευτής Γλώσσας – online προσομοιωτής αλγορίθμου (www.pseudoglossa.gr)
- Ms Word
- Σύστημα Διαχείρισης Μάθησης, MOODLE
- Σύνδεση στο διαδίκτυο
- Φύλλα εργασίας ατομικά και ομαδικά
- Φύλλα αυτό-αξιολόγησης και αξιολόγησης από ομότιμους και εκπαιδευτικό
- Email, chat

Για την κατασκευή του εκπαιδευτικού υλικού χρησιμοποιήθηκαν:

- Animoto, για τη δημιουργία βίντεο για την ενεργοποίηση των μαθητών
- GoAnimate, για τη δημιουργία βίντεο των προς επίλυση ασκήσεων θεωρίας
- Ms Power Point, για τη δημιουργία παρουσιάσεων για τη θεωρία του μαθήματος
- Διερμηνευτής Γλώσσας, για την υλοποίηση αλγορίθμων και εκτέλεση προγραμμάτων σε ψευδογλώσσα
- Παραπομπή στην ιστοσελίδα videolearner.com ως πηγή για προαιρετική συμπληρωματική μελέτη της θεωρίας
- EXE, μέσω Scorm αρχείων, για ασκήσεις εμπέδωσης και εξάσκησης της θεωρίας
- Articulate, μέσω Scorm αρχείων, για ομαδική άσκηση εμπέδωσης και εξάσκησης της θεωρίας
- Δημιουργός Διαγραμμάτων Ροής, για τη δημιουργία διαγραμμάτων ροής
- Blog, για συμπληρωματική βοήθεια χρήσης εργαλείων από τους μαθητές.
- Πρόσθετα plug-ins, για τη δημιουργία εκπαιδευτικών παιχνιδιών, στα πλαίσια των ερωτήσεων ανακεφαλαίωσης-αξιολόγησης.

8. Αξιολόγηση

Κατά τη διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας, οι εκπαιδευόμενοι ακολουθούν διαμορφωτική αξιολόγηση. Η υλοποίησή της πραγματοποιείται μέσα από ατομικές, αλλά και ομαδικές δραστηριότητες. Με την ολοκλήρωση όμως της πειραματικής διαδικασίας, πραγματοποιείται η τελική αξιολόγηση των εκπαιδευομένων. Για τους παραπάνω λόγους, χρησιμοποιούνται τα ακόλουθα:

➤ **Ηλεκτρονικά αρχεία με τις εργασίες των μαθητών για ανατροφοδότηση & διαμορφωτική αξιολόγηση**

Κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας, οι μαθητές καταθέτουν τις απαντήσεις τους στις δραστηριότητες που τους τίθενται, υποβάλλοντας ηλεκτρονικά αρχεία. Μέσα από τα αρχεία αυτά πραγματοποιείται διαμορφωτική αξιολόγηση των εκπαιδευομένων. Αν και μέσα από τη βαθμολόγηση των παραδοτέων αρχείων συλλέγονται επιπλέον δεδομένα για τα μαθησιακά αποτελέσματα που προκύπτουν μέσα από το εκπαιδευτικό σενάριο, που χρησιμοποιεί τη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και στρατηγικές συνεργασίας μέσω του CSCL συστήματος διαχείρισης μάθησης, ωστόσο δε χρησιμοποιήθηκαν στην τελική στατιστική ανάλυση δεδομένων της πειραματικής διαδικασίας.

➤ **Ερωτήσεις αυτοαξιολόγησης**

Στην τελευταία φάση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, οι μαθητές καλούνται να απαντήσουν σε ερωτήσεις τελικής αυτοαξιολόγησης, οι οποίες αναφέρονται στο γνωστικό αντικείμενο του μαθήματος «Εισαγωγή στις Δομές Επανάληψης». Σε αυτές περιλαμβάνονται 15 ερωτήσεις *πολλαπλής επιλογής* μέσω του εκπαιδευτικού παιχνιδιού «Εκατομμυριούχος» που παρέχει το συνεργατικό σύστημα διαχείρισης μάθησης moodle και 20 ερωτήσεις *συμπλήρωσης κενού* και *σωστού/λάθους* μέσω του εκπαιδευτικού παιχνιδιού «Sudoku» που επίσης παρέχει το moodle. Στην πρώτη περίπτωση οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να δουν τις σωστές απαντήσεις, ενώ στη δεύτερη, απλά καταλαβαίνουν ποιες απαντήσεις τους είναι λάθος. Στόχος και των δύο εκπαιδευτικών παιχνιδιών είναι η αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων από τους ίδιους τους μαθητές, όπως αυτά προκύπτουν από την εμπειρία τους στο CSCL σύστημα διαχείρισης μάθησης.

➤ **Ερωτήσεις τελικής αξιολόγησης**

Η τελική αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των μαθητών πραγματοποιείται από τις απαντήσεις στις ερωτήσεις ανάπτυξης που τους τίθενται, μετά την ολοκλήρωση των μαθημάτων. Ειδικότερα, οι συνολικά 8 ερωτήσεις ανάπτυξης δημιουργήθηκαν από τον εκπαιδευτή με τη μορφή κουίζ, που παρέχεται από το συνεργατικό σύστημα διαχείρισης μάθησης moodle. Οι ερωτήσεις αυτές σχετίζονταν με το γνωστικό περιεχόμενο του μαθήματος «Εισαγωγή στις Δομές Επανάληψης», ώστε να αξιολογηθούν τα μαθησιακά αποτελέσματα και για το λόγο αυτό απαντήθηκε κατά την ολοκλήρωση του εκπαιδευτικού σεναρίου.

3.10.3 Διδακτική της Πληροφορικής

Σύμφωνα με το ΕΠΠΣΠ (Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών Πληροφορικής) και τη φιλοσοφία που το διατρέχει, η διδασκαλία της Πληροφορικής δεν θεωρείται μέσο κατάρτισης των μαθητών στο χειρισμό των υπολογιστών και στη χρήση

λογισμικών γενικού σκοπού. Η Πληροφορική αποτελεί **αντικείμενο γενικής παιδείας** που απευθύνεται σε όλους τους μαθητές και στοχεύει:

- στην κατανόηση **βασικών εννοιών** και στην απόκτηση **διαχρονικών γνώσεων** στην Πληροφορική
- στην ανάπτυξη **διαχρονικών δεξιοτήτων** χρήσης του υπολογιστή ως εργαλείο έρευνας και μάθησης
- στην καλλιέργεια **δεξιοτήτων μεθοδολογικού χαρακτήρα** (έκφραση και διερεύνηση ιδεών, δημιουργικότητα, διαθεματική προσέγγιση της γνώσης, πειραματισμός και ανίχνευση λαθών)
- στην καλλιέργεια **δεξιοτήτων υψηλού επιπέδου** (κριτική και αναλυτική σκέψη, συνθετική ικανότητα)
- στην απόκτηση **ευρύτερης παιδείας και κουλτούρας** γύρω από την Πληροφορική.

Ο γενικός σκοπός των μαθημάτων Πληροφορικής στο Λύκειο αφορά στην κατανόηση των **βασικών αρχών** της επιστήμης της Πληροφορικής και του προγραμματισμού, καθώς και στην εξοικείωση των μαθητών με νέες **μεθοδολογίες επίλυσης προβλημάτων** που αξιοποιούν τα σύγχρονα εργαλεία των ΤΠΕ. Επομένως, η Πληροφορική ως αντικείμενο γενικής παιδείας στο Λύκειο στοχεύει σε τρεις *γενικούς εκπαιδευτικούς σκοπούς* που αφορούν σε:

Γνώσεις: Κατανόηση βασικών εννοιών και απόκτηση διαχρονικών γνώσεων στην Πληροφορική.

Δεξιότητες: Διαχρονικές δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων με χρήση περιβαλλόντων προγραμματισμού και λογισμικών γενικού σκοπού

Ικανότητες: Χρήση λειτουργικών περιβαλλόντων, επεξεργασία κειμένου, υπολογιστικά φύλλα, βάσεις δεδομένων, παρουσιάσεις, πλοήγηση στο Διαδίκτυο, επικοινωνία κ.λπ.

ΣΚΟΠΟΙ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ

Ο βασικός στόχος του παρόντος διδακτικού σεναρίου είναι η εισαγωγή των μαθητών στη δομή επανάληψης – ακριβέστερα στις τρεις πλέον διαδεδομένες μορφές των δομών επανάληψης, (ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ, ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ...ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ και ΓΙΑ...ΑΠΟ...ΜΕΧΡΙ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ).

Αναμένεται όμως, με το πέρας του μαθήματος οι μαθητές να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν τον κάθε τύπο δομής επανάληψης, χωρίς να είναι ενδεχομένως σε θέση να επιλέγουν οι ίδιοι τον καταλληλότερο τύπο δομής επανάληψης, αλλά αναμένεται να είναι σε θέση να αναγνωρίζουν γιατί ένας τύπος που χρησιμοποιείται για τη λύση ενός παραβλήματος είναι καταλληλότερος από τους άλλους.

Αναμένεται επίσης οι μαθητές να είναι σε θέση να μετατρέπουν έναν αλγόριθμο περιγραφόμενο σε «φυσική γλώσσα» σε μια μορφή προγράμματος με χρήση των τριών βασικών δομών επανάληψης – τουλάχιστον σε απλές, σχετικά, περιπτώσεις.

Εκτός του συγκεκριμένου αυτού στόχου οι μαθητές, μέσω του σεναρίου, θα εξοικειωθούν περισσότερο:

- ✓ Με τη χρήση μεταβλητών που έχουν έναν ιδιαίτερο ρόλο, που συναντάται συχνά στην επίλυση προβλημάτων (δημιουργία αλγορίθμων/προγραμμάτων), όπως οι μεταβλητές αθροιστή και μετρητή.

Τα προτεινόμενα προβλήματα θα μπορούσαν οριακά να επιλυθούν και με άλλο είδος δομής επανάληψης (από το προτεινόμενο), αλλά ο διδάσκων θα πρέπει να καταστήσει κάθε φορά σαφή τα πλεονεκτήματα της προτεινόμενης, δομής επανάληψης. Το σημείο αυτό είναι σημαντικό, ώστε οι μαθητές να εξοικειωθούν με την αντίληψη ότι κάθε επιλεγόμενη δομή επανάληψης είναι η καταλληλότερη για την επίλυση του συγκεκριμένου προβλήματος.

Η ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ SRL ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ

Για την υλοποίηση του παρόντος διδακτικού σεναρίου, χρησιμοποιήθηκαν δραστηριότητες βασισμένες στις αρχές της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης και οι λόγοι επιλογής της συγκεκριμένης θεωρίας αναλύονται στα ακόλουθα.

Γενικότερα ο προγραμματισμός και ειδικότερα οι δομές επανάληψης, είναι έννοιες που δυσκολεύουν τους μαθητές, γιατί όχι μόνο πρέπει να κατανοήσουν τη γνώση της γλώσσας προγραμματισμού, όπως η σύνταξη και οι τύποι δεδομένων, αλλά και να διακατέχονται από ικανότητες, όπως η ανάλυση ενός προβλήματος, ο σχεδιασμός ενός προγράμματος, αλλά και η υλοποίησή του (Davies, 1993). Αυτό απαιτεί από τους μαθητές να εργαστούν ανεξάρτητα στην ανάπτυξη αυτών των δεξιοτήτων με τη χρήση διαφορετικών στρατηγικών, όπως: διαβάζοντας σχετικό υλικό, αναπτύσσοντας αλγορίθμους για την επίλυση προβλημάτων, συντάσσοντας κώδικα, διορθώνοντας σφάλματα του προγράμματος, ζητώντας βοήθεια από τους άλλους κλπ. Εκπαιδύοντας τους μαθητές στο να αυτορρυθμίζουν τη μάθησή τους, θα τους βοηθήσει να εργαστούν σε αυτές τις δεξιότητες από μόνοι τους, οπότε τελικά θα ενισχύσουν τη μάθησή τους. Με τη χρήση των SRL δεξιοτήτων, οι μαθητές μπορούν να προσαρμοστούν στο πιο κατάλληλο στυλ μάθησης, που να ταιριάζει στις προτιμήσεις τους και να ξεπεράσουν τις δυσκολίες εκμάθησης του προγραμματισμού, αποκτώντας την ικανότητα σχεδιασμού ενός προγράμματος προτού ξεκινήσουν την υλοποίησή του, όπως τονίζουν οι Robins et al. (2003). Επομένως, οι μαθητές αποκτώντας SRL δεξιότητες, όπως αυτή του στρατηγικού σχεδιασμού, ενισχύουν τις μεταγνωστικές τους δεξιότητες και γίνονται ικανοί στο να σχεδιάζουν τη μαθησιακή τους διαδικασία γενικότερα. Κατά συνέπεια, αυτό κάνει τους μαθητές να σκεφτούν την επίλυση προβλημάτων και το σχεδιασμό λύσης τους, προτού ξεκινήσουν να συντάξουν κώδικα. Επειδή οι μαθητές συνήθως δεν έχουν επίγνωση των δικών τους ελλείψεων (Ala-Mutka, 2004; McCracken et al., 2001; Bennedsen, & Caspersen, 2007), μέσα από την αυτο-αξιολόγηση θα είναι σε θέση να εντοπίσουν τις αδυναμίες τους, και να ζητούν την αντίστοιχη βοήθεια από τρίτους (συνεκπαιδευόμενους ή εκπαιδευτικό κτλ.).

Τέλος, σύμφωνα και με τα ευρήματα της έρευνας των Bergin & Reilly (2005), η SRL παίζει σημαντικό ρόλο στην εκμάθηση του προγραμματισμού ηλεκτρονικών υπολογιστών και επομένως βελτιώνοντας οι μαθητές τις SRL δεξιότητές τους σε αυτό το μάθημα, θα μπορούν τελικά να βελτιώσουν και την απόδοσή τους. Η σημασία της SRL στην εκμάθηση του προγραμματισμού ηλεκτρονικών υπολογιστών οφείλεται στη φύση του μαθήματος, η οποία απαιτεί ο μαθητής να κυριαρχεί σε διαφορετικά επίπεδα μαθησιακών στόχων, όπως στο: να κατανοεί το συντακτικό μιας γλώσσας προγραμματισμού, να κατανοεί γραπτά προγράμματα, να διορθώνει σφάλματα, και σε υψηλότερο επίπεδο να αποκτά δεξιότητες ανάλυσης ενός προβλήματος και ανάπτυξης ενός προγράμματος για την επίλυση ενός προβλήματος. Αυτές οι ποικίλες δεξιότητες απαιτούν περισσότερη ανεξάρτητη εργασία από το μαθητή διαχειρίζοντας ο ίδιος το χρόνο του και ως εκ τούτου, γενικότερα οι αυτορρυθμιζόμενοι μαθητές θα είναι περισσότερο σε θέση να ελέγξουν αυτές τις δεξιότητες καλύτερα σε σχέση με τους άλλους.

3.10.4 Συνεργατικές Στρατηγικές Μάθησης

Για την υλοποίηση των συνεργατικών δραστηριοτήτων του παρόντος διδακτικού σεναρίου, χρησιμοποιήθηκαν δύο στρατηγικές μάθησης, με σκοπό να παροτρύνουν τους μαθητές για συνεργασία με τρόπο ελκυστικό, αλλά και οργανωμένο.

Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκαν η τεχνική του **Pair Programming** και η **e-AP.MA.**, οι οποίες αναλύονται παρακάτω.

Pair Programming

Η Pair Programming (μερικές φορές αναφέρεται κι ως peer programming) είναι μια ευέλικτη τεχνική ανάπτυξης λογισμικού, κατά την οποία δύο προγραμματιστές λειτουργούν μαζί, ως ένα ζευγάρι, σε ένα σταθμό εργασίας. Ο ένας, ο «οδηγός», γράφει κώδικα, ενώ ο άλλος, ο «παρατηρητής», «δείκτης» ή «πλοηγός» εξετάζει κάθε γραμμή κώδικα κατά την πληκτρολόγηση. Συγκεκριμένα, ο «οδηγός» έχει τον έλεγχο της σχεδίασης της λύσης για το προς επίλυση πρόβλημα, αναλαμβάνοντας να συντάσσει, μόνο εκείνος, τον κώδικα του αλγορίθμου που επιλύει το εν λόγω πρόβλημα. Ο «παρατηρητής» από την άλλη μεριά, έχει την υποχρέωση να θέτει κατάλληλες ερωτήσεις στον «οδηγό», σχετικά με τη σχεδίαση της λύσης του προβλήματος, να επισημαίνει λάθη ή ελλείψεις, να προτείνει λύσεις κτλ. Οι δύο προγραμματιστές αντιστρέφουν τους ρόλους τους συχνά. Κατά τον έλεγχο, ο «παρατηρητής» εξετάζει επίσης την "στρατηγική" κατεύθυνση του έργου, επισημαίνοντας ιδέες για βελτιώσεις και πιθανόν μελλοντικά προβλήματα που πρέπει να αντιμετωπίσει. Αυτό απελευθερώνει τον οδηγό να εστιάσει όλη του την προσοχή στις «τακτικές» πτυχές της ολοκλήρωσης της τρέχουσας εργασίας, χρησιμοποιώντας τον «παρατηρητή» ως δίκτυ ασφαλείας και οδηγό. Με τον τρόπο αυτό, η γνώση συνεχώς μοιράζεται μεταξύ τους ζεύγους, από συμβουλές σχετικά με τους κανόνες

της γλώσσας προγραμματισμού, ως τη συνολική ικανότητα σχεδιασμού. Συνεπώς, η Pair Programming επιτρέπει στους προγραμματιστές να εξετάσουν τον κώδικα του συντρόφου τους και να του παρέχουν ανατροφοδότηση, η οποία είναι απαραίτητη για να αυξήσει τη δική τους ικανότητα ανάπτυξης μηχανισμού παρακολούθησης, για τις δικές τους δραστηριότητες μάθησης (Williams & Urchurch, 2001).

e-AP.MA

Η e-AP.MA. (Αυτό-Ρυθμιζόμενη Μάθηση) είναι μια στρατηγική διδασκαλίας που αξιοποιεί το μοντέλο επίλυσης προβλημάτων του Sternberg(2003) και το θεωρητικό σχήμα του Zimmerman(2000) για την ανάπτυξη αυτό-ρυθμιστικών δεξιοτήτων. Συγκεκριμένα, είναι μια μέθοδος ανάπτυξης της αυτό-ρυθμιζόμενης επίλυσης προβλήματος μέσω ενός σύγχρονου συστήματος συνεργατικής μάθησης κι ενός συστήματος διαχείρισης της μάθησης. Η φιλοσοφία της μεθόδου πηγάζει από την ιδέα του εμπλουτισμού του μοντέλου επίλυσης του Sternberg(2003) με αυτό-ρυθμιστικές οδηγίες και την ενσωμάτωση αυτού στη διαδικασία επίλυσης του λύτη. Για την ενσωμάτωση του εμπλουτισμένου μοντέλου αξιοποιείται η θεωρητική – κοινωνικό-γνωστικής προέλευσης – πρόταση του Zimmerman(2000) για τον τρόπο ανάπτυξης της αυτό-ρύθμισης. Έτσι, κατά τη μαθησιακή διαδικασία το εμπλουτισμένο μοντέλο χρησιμοποιείται σε τέσσερις φάσεις: α) κατά την παρατήρηση χρήσης αυτού από τον εκπαιδευτικό, β) κατά την συνεργατική επίλυση στα πλαίσια της ομάδας των τεσσάρων και των δύο, γ) κατά την ατομική επίλυση με οδηγίες και δ) κατά την ατομική επίλυση χωρίς καμιά υποστήριξη. Η διαδοχή των τεσσάρων αυτών φάσεων θεωρείται αναγκαία κατά τη διαδικασία απόκτησης αυτό-ρυθμιστικών δεξιοτήτων.

Φάση 1

Παρατήρηση ενός προτύπου που λύνει ένα πρόβλημα. Ως πρότυπο μπορεί να λειτουργήσει ένας έμπειρος στη συγκεκριμένη διαδικασία, όπως για παράδειγμα ο εκπαιδευτικός για την επίλυση ενός μαθηματικού προβλήματος. Στη φάση αυτή το πρότυπο διαβιβάζει στον παρατηρητή-λύτη τις στρατηγικές που χρησιμοποιεί κατά την εφαρμογή του ενισχυμένου μοντέλου του Sternberg(2003). Ωστόσο, για να μπορέσει ο λύτης να ενσωματώσει τις νέες πληροφορίες στο ρεπερτόριο της επιλυτικής του συμπεριφοράς, χρειάζεται να κάνει χρήση αυτών προσωπικά ο ίδιος.

Φάση 2

Η συνεργασία των τεσσάρων. Η ομάδα των τεσσάρων λυτών προσπαθεί να λύσει ένα πρόβλημα με τον τρόπο που υπέδειξε ο εκπαιδευτικός στην προηγούμενη φάση. Μέσα από αυτή τη συνεργασία ο λύτης εξακολουθεί και παρατηρεί τον τρόπο που οι συνεργάτες του προσπαθούν να ενσωματώσουν τα σημεία που επεσήμανε ο εκπαιδευτικός. Σε αυτό το σημείο ο λύτης λειτουργεί και ως παρατηρητής και ως ενεργός συμμετέχων. Αυτό προκύπτει μέσα από τον κανόνα της συνεργατικής επίλυσης που θέλει κάθε μέλος της ομάδας να αναλαμβάνει την ολοκλήρωση ενός βήματος κάθε φορά με κυκλική φορά. Μετά την ολοκλήρωση της εργασίας ο λύτης

είναι αναγκαίο να ασκήσει ο ίδιος το ρόλο του διδάσκοντος και να του δοθεί η ευκαιρία να καθοδηγήσει, να ενισχύσει την προσπάθεια και να παράσχει ανατροφοδότηση στο συνεργάτη του. Γι' αυτό το λόγο κρίνεται απαραίτητο πέραν της συνεργατικής επίλυσης στα πλαίσια μιας μικρής ομάδας, να δοθεί η ευκαιρία στο λύτη να συμμετάσχει σε μια μικρότερου σχηματισμού συνεργασία των δύο. Σε αυτόν τον μικρότερο σχηματισμό οι ρόλοι λειτουργίας για τον κάθε λύτη είναι δύο: ο ρόλος του λύτη και ο ρόλος του παρατηρητή. Αρχικά ο ένας από τους δυο λύτες αναλαμβάνει να λύσει ένα πρόβλημα επεξηγώντας στο συνεργάτη του τις στρατηγικές επίλυσης που εφαρμόζει κι έπειτα παρακολουθεί το συνεργάτη του να λύνει παρόμοιο πρόβλημα και παρεμβαίνει κάθε φορά που κρίνει απαραίτητο. Η παρέμβαση μπορεί να είναι είτε με τη μορφή ερώτησης, διαφωνίας, συμφωνίας, ενίσχυσης της προσπάθειας, πρότασης για εναλλακτική θεώρηση ή ακόμη και αξιολόγησης της διαδικασίας ή του αποτελέσματος. Η δόμηση της συνεργατικής διαδικασίας επίλυσης είναι μια αναγκαιότητα, αφού έχει διαπιστωθεί ότι η ελεύθερη συνεργασία δεν παράγει και κατ' ανάγκη μάθηση (Dillenbourg, 2002). Η μορφή αυτή της δόμησης σχετίζεται με τη φύση της μάθησης που θέλει όλα τα μέλη μιας ομάδας ικανά να μπορούν να επιλύουν ένα μαθηματικό πρόβλημα, αντί της απόκτησης ειδικεύσεως σε υπό-εργασία (sub-task) της αρχικής εργασίας.

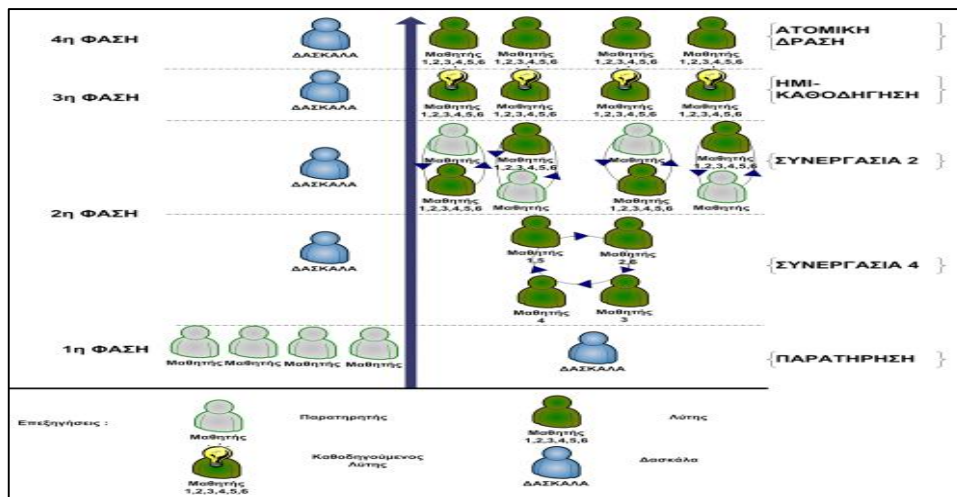
Στις δυο πρώτες φάσεις της προτεινόμενης διδακτικής μεθόδου η πηγή μάθησης της αυτό-ρυθμιστικής δεξιότητας είναι κατά βάση κοινωνική, ενώ στις άλλες δυο το κέντρο δράσης μεταβιβάζεται στον ίδιο το λύτη.

Φάση 3

Εσκεμμένη ατομική επίλυση ενός προβλήματος, για να είναι η επίλυση αποτελεσματικότερη. Η εσκεμμένη ατομική επίλυση εδώ επιτυγχάνεται μέσω μιας ημι-δομημένης καθοδήγησης, άνευ κοινωνικής παρουσίας. Το περιεχόμενο αυτού του είδους της καθοδήγησης εστιάζει περισσότερο στη διαδικασία επίλυσης κι όχι τόσο στο αποτέλεσμα, αφού αυτό είναι περισσότερο ωφέλιμο στην απόκτηση της δεξιότητας.

Φάση 4

Ο λύτης μπορεί και προσαρμόζει τη συμπεριφορά του στις διάφορες ατομικές και περιβαλλοντικές συνθήκες. Ο λύτης, επιχειρεί ακόμη και να τροποποιήσει τις στρατηγικές που έμαθε, φτάνει να επιτύχει το στόχο του. Σε αυτή τη φάση ο λύτης έχει μηδενική ή ελάχιστη ανάγκη από την ύπαρξη κοινωνικής παρουσίας. Στον ακόλουθο πίνακα συνοψίζεται η ύπαρξη πολλαπλών φάσεων κατά την ανάπτυξη της αυτό-ρυθμιζόμενης επίλυσης ενός προβλήματος.



Εικόνα 7: Φάσεις e-ARMA

Πίνακας 5: Συνοπτική περιγραφή φάσεων e-ARMA

Επίπεδο	Όνομα	Περιγραφή
1	Παρατήρηση	Επίδειξη των στρατηγικών σκέψης κατά την επίλυση ενός προβλήματος από τον εκπαιδευτικό.
2α	Συνεργασία 4ων	Χρήση των υποδεικνυόμενων στρατηγικών σκέψης σε παρόμοιο πρόβλημα από διαφορετικό συνεργάτη σε κάθε βήμα.
2β	Συνεργασία 2ων	Ατομική επίλυση με έκφραση των στρατηγικών σκέψης στο συνεργάτη και παρακολούθηση της επίλυσης από το συνεργάτη.
3	Ημι-Καθοδήγηση	Ατομική επίλυση με συγκεκριμένες οδηγίες.
4	Αυτό-Ρύθμιση	Προσαρμοσμένη χρήση των στρατηγικών σκέψης ανάλογα με τις περιστάσεις.

4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1 Εισαγωγή

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται αναλυτικά τα ευρήματα τα οποία καταγράφηκαν κατά την παρακολούθηση της υλοποίησης της εκπαιδευτικής ερευνητικής διαδικασίας στους μαθητές του 1^{ου} ΓΕΛ Σαλαμίνας, σύμφωνα με τη ροή της μεθοδολογίας που αναλύθηκε στο κεφάλαιο 3.

Για την εξέταση των ερευνητικών ερωτημάτων που καλείται να απαντήσει η παρούσα έρευνα, οι 24 συμμετέχοντες μαθητές κλήθηκαν να απαντήσουν δύο φορές ένα *Αυτοσχέδιο Ερωτηματολόγιο μέτρησης Κινήτρων και Στρατηγικών Μάθησης (ΕΚΣΜ)* της SRL, που βασίστηκε στο **MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) (Pre-Test / Post-Test Questionnaire)** και απαντήθηκε μία φορά κατά την έναρξη της πειραματικής διαδικασίας και μία στο τέλος. Επίσης στο τέλος της πειραματικής διαδικασίας, οι μαθητές κλήθηκαν να απαντήσουν ένα *Ερωτηματολόγιο αξιολόγησης των μαθησιακών τους αποτελεσμάτων*, καθώς και ένα ακόμη *Ερωτηματολόγιο αξιολόγησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας*, που σχετιζόταν με τον τρόπο διεξαγωγής του συγκεκριμένου μαθήματος, ώστε να αξιολογήσουν τις παραμέτρους και τους στόχους που τέθηκαν, ως προς τη βελτίωση της επίδοσής τους (**Post-Test Questionnaire**).

Επομένως, στην παρούσα έρευνα αξιοποιήθηκαν *περιγραφικές* και *επαγωγικές* μέθοδοι της στατιστικής.

Όσον αφορά τη χρήση της περιγραφικής στατιστικής (descriptive statistics), χρησιμοποιήθηκαν ο **μέσος όρος** (Mean), η **τυπική απόκλιση** (Standard Deviation-SD), η **ελάχιστη τιμή** (Min) και η **μέγιστη τιμή** (Max) στα δεδομένα που προέκυψαν από το δείγμα.

Η επαγωγική στατιστική (inferential statistics) συνετέλεσε στην εξαγωγή συμπερασμάτων για την ύπαρξη στατιστικά σημαντικών διαφορών ως προς τις ερευνητικές μεταβλητές. Προς την κατεύθυνση αυτή, αξιοποιήθηκαν τα κριτήρια t-test εξαρτημένων δειγμάτων (dependent sample t- test ή paired sample t- test), t-test ενός δείγματος (one sample t- test) και t- test ανεξάρτητου δείγματος (independent sample t- test).

Για τη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) και πιο συγκεκριμένα, η έκδοση 18.0, ενώ μέρος από τα παραπάνω ερωτηματολόγια παρουσιάζεται στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α.

4.2 Περιγραφική Ανάλυση Ερωτημάτων

4.2.1 Ερευνητικά Ερωτήματα

Στην παρούσα έρευνα μελετώνται τα εξής ερευνητικά ερωτήματα:

1. Μέσα από ένα ενορχηστρωμένο σενάριο, βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και σε ένα CSCL περιβάλλον ενός LMS, ενισχύονται οι παράγοντες **κινήτρου**, οι **κοινωνικοί** παράγοντες και οι **συναισθηματικοί** παράγοντες των εκπαιδευομένων;

Για την απάντηση του 1^{ου} ερευνητικού ερωτήματος, βασιστήκαμε στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL), εξετάζοντας τους παράγοντες κινήτρου, τους κοινωνικούς και συναισθηματικούς παράγοντες, όπως αυτοί προκύπτουν από τις φάσεις του μοντέλου SRL που χρησιμοποιήθηκε. Για την ανάδειξη των παραγόντων αυτών, χρησιμοποιήθηκε το αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο - ΕΚΣΜ, βασισμένο στο MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) του Pintrich (1991), το οποίο απαντήθηκε από τους συμμετέχοντες πριν την έναρξη (pre test) και μετά τη λήξη (post test) της πειραματικής διαδικασίας.

Για την απάντηση αυτού του ερωτήματος, συλλέξαμε δεδομένα για τις παρακάτω μεταβλητές, αφού πρώτα αντιστρέψαμε την κωδικοποίηση των προτάσεων που είχαν αρνητική φόρτιση:

- ✚ Για τους παράγοντες **κινήτρου** εξετάστηκαν οι συνιστώσες: *εσωτερικά και εξωτερικά κίνητρα, προσδοκίες αποτελέσματος και αυτοαποτελεσματικότητα.*
- ✚ Για τους **κοινωνικούς** παράγοντες εξετάστηκαν οι συνιστώσες: *συνεργατική μάθηση και αναζήτηση βοήθειας.*
- ✚ Για τους **συναισθηματικούς** παράγοντες εξετάστηκε η συνιστώσα του *άγχους* των εξετάσεων.

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσω του συστήματος διαχείρισης μάθησης Moodle, όπου οι εκπαιδευόμενοι συμπλήρωσαν ένα αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο - ΕΚΣΜ (ερευνητικό εργαλείο R1), 81 ερωτήσεων, που τις ερωτήσεις του τις απαντούσαν σε επταβάθμια κλίμακα Likert (1-Καθόλου, 2-Ελάχιστα, 3-Λίγο, 4-Μερικές φορές, 5-Αρκετά, 6-Πολύ, 7-Πάρα πολύ).

Με βάση τα παραπάνω, οι στατιστικές υποθέσεις που διαμορφώθηκαν ήταν οι εξής:

Μηδενική Υπόθεση H0₁: Τα **κίνητρα** των εκπαιδευομένων, οι **κοινωνικοί** και **συναισθηματικοί** παράγοντες δεν ενισχύονται σημαντικά μέσα από ένα εκπαιδευτικό σενάριο που χρησιμοποιεί τη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και στρατηγικές συνεργασίας, μέσω ενός συνεργατικού συστήματος διαχείρισης μάθησης.

Εναλλακτική Υπόθεση H1₁: Τα κίνητρα των εκπαιδευομένων, οι κοινωνικοί και συναισθηματικοί παράγοντες ενισχύονται σημαντικά μέσα από ένα εκπαιδευτικό σενάριο που χρησιμοποιεί τη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και στρατηγικές συνεργασίας, μέσω ενός συνεργατικού συστήματος διαχείρισης μάθησης.

Για την εξέταση του 1^{ου} ερευνητικού ερωτηματικού εφαρμόστηκε t-test εξαρτημένων δειγμάτων, έτσι ώστε να ελεγχθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στα κίνητρα των εκπαιδευομένων, στους κοινωνικούς και συναισθηματικούς παράγοντες πριν και μετά την πειραματική διαδικασία.

Πίνακας 6: Περιγραφικά στατιστικά για τα κίνητρα, τους κοινωνικούς και συναισθηματικούς παράγοντες πριν και μετά την εφαρμογή της μεθόδου SRL

	N	Pre Mean	Post Mean	Pre SD	Post SD
1. Παράγοντες Κινήτρων:					
Εσωτερικά κίνητρα ή Αξία έργου (<i>task value</i>)	24	5,10	6,28	0,88	0,74
Εξωτερικά κίνητρα ή Ενδιαφέρον έργου (<i>task interest</i>)	24	4,48	6,06	0,92	0,87
Αυτοαποτελεσματικότητα (<i>self-efficacy</i>)	24	4,31	6,27	1,17	0,78
Προσδοκίες αποτελέσματος(<i>outcome expectations</i>)	24	4,68	5,99	1,19	0,95
2. Κοινωνικοί παράγοντες:					
Συνεργατική μάθηση (<i>peer learning</i>)	24	3,89	5,64	1,24	1,22
Αναζήτηση βοήθειας (<i>seeking help</i>)	24	4,40	5,46	0,88	1,04
3. Συναισθηματικός παράγοντας					
Άγχος εξέτασης (<i>anxiety</i>)	24	3,53	4,32	1,43	1,33

Πίνακας 7: Έλεγχος t-test για τα κίνητρα, τους κοινωνικούς και συναισθηματικούς παράγοντες πριν και μετά την εφαρμογή της μεθόδου SRL

	Mean Difference	SD Mean Difference	T	df	Sig.
1. Παράγοντες Κινήτρων:					
Εσωτερικά κίνητρα ή Αξία έργου (<i>task value</i>)	-1,19	1,16	-5,04	23,00	0,000
Εξωτερικά κίνητρα ή Ενδιαφέρον έργου (<i>task interest</i>)	-1,58	1,25	-6,19	23,00	0,000
Αυτοαποτελεσματικότητα (<i>self-efficacy</i>)	-1,96	1,26	-7,64	23,00	0,000
Προσδοκίες αποτελέσματος(<i>outcome expectations</i>)	-1,31	1,37	-4,70	23,00	0,000
2. Κοινωνικοί παράγοντες:					

Συνεργατική μάθηση (peer learning)	-1,75	1,98	-4,32	23,00	0,000
Αναζήτηση βοήθειας (seeking help)	-1,06	1,26	-4,12	23,00	0,000
3. Συναισθηματικοί παράγοντες					
Άγχος εξέτασης (anxiety)	-0,78	1,64	-2,34	23,00	0,028

Σύμφωνα με τον Πίνακα 6 και Πίνακα 7, παρατηρούμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διάφορα πριν και μετά την εφαρμογή της μεθόδου SRL και μάλιστα τα αποτελέσματα είναι καλύτερα μετά την εφαρμογή της μεθόδου ($p\text{-value}<0,05$, $M1<M2$) σε ότι αφορά τους **παράγοντες κινήτρων**, τους **κοινωνικούς** και **συναισθηματικούς** παράγοντες. Πιο συγκεκριμένα, τα αποτελέσματα που προέκυψαν ήταν τα ακόλουθα:

- * Τα εσωτερικά κίνητρα παρουσίασαν στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [$t_{23}=-5,04$, $p<0,001$, $M1=5,10$, $M2=6,28$]. Αυτό σημαίνει ότι **τα εσωτερικά κίνητρα αυξήθηκαν μετά την πειραματική διαδικασία, απορρίπτοντας τη μηδενική υπόθεση $H0_1$, γεγονός που σημαίνει ότι η πειραματική διαδικασία επέδρασε στην ανάδειξη των εσωτερικών κινήτρων των εκπαιδευομένων.**
- * Τα εξωτερικά κίνητρα παρουσίασαν στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [$t_{23}=-6,19$, $p<0,001$, $M1=4,48$, $M2=6,06$]. Αυτό σημαίνει ότι **τα εξωτερικά κίνητρα αυξήθηκαν μετά την πειραματική διαδικασία, απορρίπτοντας τη μηδενική υπόθεση $H0_1$, γεγονός που σημαίνει ότι η πειραματική διαδικασία επέδρασε στην ανάδειξη εξωτερικών κινήτρων των εκπαιδευομένων.**
- * Οι προσδοκίες αποτελέσματος παρουσίασαν στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [$t_{23}=-4,7$, $p<0,001$, $M1=4,68$, $M2=5,99$]. Αυτό σημαίνει ότι **οι προσδοκίες αποτελέσματος αυξήθηκαν μετά την πειραματική διαδικασία, απορρίπτοντας τη μηδενική υπόθεση $H0_1$, γεγονός που σημαίνει ότι η πειραματική διαδικασία επέδρασε στην ανάδειξη προσδοκιών αποτελέσματος των εκπαιδευομένων.**
- * Η αυτοαποτελεσματικότητα παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [$t_{23}=-7,64$, $p<0,001$, $M1=4,31$, $M2=6,27$]. Αυτό σημαίνει ότι **η αυτοαποτελεσματικότητα αυξήθηκε μετά την πειραματική διαδικασία, απορρίπτοντας τη μηδενική υπόθεση $H0_1$, γεγονός που σημαίνει ότι η πειραματική διαδικασία επέδρασε στην ανάδειξη αυτοαποτελεσματικότητας των εκπαιδευομένων.**
- * Η συνεργατική μάθηση των εκπαιδευομένων παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [$t_{23}=-4,32$, $p<0,001$, $M1=3,89$, $M2=5,64$]. Αυτό σημαίνει ότι **ο παράγοντας της**

συνεργατικής μάθησης ενισχύθηκε κατά την πειραματική διαδικασία, απορρίπτοντας τη μηδενική υπόθεση H_0 , γεγονός που σημαίνει ότι η πειραματική διαδικασία επέδρασε στην ανάδειξη της συνεργατικής μάθησης μεταξύ των εκπαιδευομένων.

- * Η αναζήτηση βοήθειας από τους εκπαιδευομένους παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [$t_{23}=-4,12$, $p<0,001$, $M_1=4,4$, $M_2=5,46$]. Αυτό σημαίνει ότι η αναζήτηση βοήθειας είναι υψηλότερη κατά τη διαδικασία του πειράματος, απορρίπτοντας τη μηδενική υπόθεση H_0 , γεγονός που σημαίνει ότι η πειραματική διαδικασία επέδρασε στην ανάδειξη του παράγοντα της αναζήτησης βοήθειας των εκπαιδευομένων.**
- * Το άγχος των εκπαιδευομένων παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [$t_{23}=-2,34$, $p=0,028<0,05$, $M_1=3,53$, $M_2=4,32$]. Αυτό σημαίνει ότι το άγχος μειώθηκε κατά την πειραματική διαδικασία, απορρίπτοντας τη μηδενική υπόθεση H_0 , γεγονός που σημαίνει ότι η πειραματική διαδικασία επέδρασε θετικά στη μείωση του άγχους των εκπαιδευομένων.**

Επομένως, καταλήγουμε στο γεγονός ότι το εκπαιδευτικό σενάριο που δημιουργήθηκε συνδυάζοντας μία θεωρία της SRL σε ένα CSCL περιβάλλον ενός LMS επέδρασε σημαντικά στην αύξηση των παραγόντων κινήτρου, των κοινωνικών και συναισθηματικών παραγόντων, όπως αυτό τεκμηριώνεται μέσα από τις στατιστικές αναλύσεις που διεξήχθησαν.

2. Μέσα σε ένα ενορχηστρωμένο σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και σε ένα CSCL περιβάλλον ενός LMS, ενισχύονται οι γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές αυτορρύθμισης της μάθησης των εκπαιδευομένων;

Για την απάντηση του 2^{ου} ερευνητικού ερωτήματος, βασιστήκαμε στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL), εξετάζοντας τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές αυτορρύθμισης της μάθησης των εκπαιδευομένων, όπως αυτές προκύπτουν από τις φάσεις του μοντέλου SRL που χρησιμοποιήθηκε. Για την ανάδειξη των στρατηγικών αυτών, χρησιμοποιήθηκε ένα αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο - ΕΚΣΜ, βασισμένο στο ερωτηματολόγιο MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) του Pintrich (1991), το οποίο απαντήθηκε από τους συμμετέχοντες πριν την έναρξη (pre test) και μετά τη λήξη (post test) της πειραματικής διαδικασίας.

Για την απάντηση αυτού του ερωτήματος, συλλέξαμε δεδομένα για τις παρακάτω μεταβλητές, αφού πρώτα αντιστρέψαμε την κωδικοποίηση των προτάσεων που είχαν αρνητική φόρτιση:

- ✚ Για **γνωστικές στρατηγικές αυτορρύθμισης** εξετάστηκε η συνιστώσα: στρατηγικές εργασίας (*task strategies*).
- ✚ Για **μεταγνωστικές στρατηγικές αυτορρύθμισης** εξετάστηκαν οι συνιστώσες: στρατηγικός σχεδιασμός (*strategic planning*), αυτοπαρακολούθηση ή μεταγνωστική παρακολούθηση (*metacognitive monitoring*), προσανατολισμός στόχου (*goal setting*), διαχείριση χρόνου (*time management*).

Η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσω του συστήματος διαχείρισης μάθησης Moodle, όπου οι εκπαιδευόμενοι συμπλήρωσαν ένα αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο - ΕΚΣΜ (ερευνητικό εργαλείο R1) 81 ερωτήσεων, που τις ερωτήσεις του τις απαντούσαν σε επταβάθμια κλίμακα Likert (1-Καθόλου, 2-Ελάχιστα, 3-Λίγο, 4-Μερικές φορές, 5-Αρκετά, 6-Πολύ, 7-Πάρα πολύ).

Με βάση τα παραπάνω, οι στατιστικές υποθέσεις που διαμορφώθηκαν ήταν οι εξής:

Μηδενική Υπόθεση H0₂: Οι **γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές αυτορρύθμισης** της μάθησης των εκπαιδευομένων δεν ενισχύονται σημαντικά μέσα από ένα εκπαιδευτικό σενάριο που χρησιμοποιεί τη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και στρατηγικές συνεργασίας, μέσω ενός συνεργατικού συστήματος διαχείρισης μάθησης.

Εναλλακτική Υπόθεση H1₂: Οι **γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές αυτορρύθμισης** της μάθησης των εκπαιδευομένων ενισχύονται σημαντικά μέσα από ένα εκπαιδευτικό σενάριο που χρησιμοποιεί τη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και στρατηγικές συνεργασίας, μέσω ενός συνεργατικού συστήματος διαχείρισης μάθησης.

Για την εξέταση του 2^{ου} ερευνητικού ερωτηματικού εφαρμόστηκε t-test εξαρτημένων δειγμάτων (dependent samples t-test), έτσι ώστε να ελεγχθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές αυτορρύθμισης της μάθησης των εκπαιδευομένων πριν και μετά την πειραματική διαδικασία.

Πίνακας 8: Περιγραφικά στατιστικά για τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές αυτορρύθμισης πριν και μετά την εφαρμογή της μεθόδου SRL

	Pre	Post	Pre	Post
	Mean	Mean	SD	SD
1.Γνωστικές Στρατηγικές αυτορρύθμισης της μάθησης (<i>cognitive strategies</i>)	N	Mean	Mean	SD

- Στρατηγικές εργασίας (task strategies)	24	4,16	6,06	0,92	1,08
2.Μεταγνωστικές Στρατηγικές αυτορρύθμισης της μάθησης (metacognitive strategies)					
-Στοχοθεσία (goal setting)	24	4,33	6,08	1,58	1,06
-Στρατηγικός σχεδιασμός (strategic planning)	24	4,46	5,79	1,23	0,91
-Αυτοπαρακολούθηση (metacognitive monitoring)	24	4,36	5,22	0,74	0,51
-Διαχείριση χρόνου (time management)	24	3,97	5,49	1,22	1,30

Πίνακας 9: Έλεγχος t-test για τις για τις γνωστικές και μεταγνωστικές στρατηγικές αυτορρύθμισης πριν και μετά την εφαρμογή της μεθόδου SRL

	Mean Difference	SD Mean Difference	T	df	Sig.
1.Γνωστικές Στρατηγικές αυτορρύθμισης της μάθησης					
- Στρατηγικές εργασίας (task strategies)	-1,91	1,24	-7,55	23,00	0,000
2.Μεταγνωστικές Στρατηγικές αυτορρύθμισης της μάθησης (metacognitive strategies)					
-Στοχοθεσία (goal setting)	-1,75	1,96	-4,37	23,00	0,000
-Στρατηγικός σχεδιασμός (strategic planning)	-1,33	1,40	-4,66	23,00	0,000
-Αυτοπαρακολούθηση (metacognitive monitoring)	-0,86	0,96	-4,38	23,00	0,000
-Διαχείριση χρόνου (time management)	-1,51	1,84	-4,03	23,00	0,001

Σύμφωνα με τον Πίνακα 8 και Πίνακα 9, παρατηρούμε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διάφορα πριν και μετά την εφαρμογή της μεθόδου SRL και μάλιστα τα αποτελέσματα είναι καλύτερα μετά την εφαρμογή της μεθόδου (p -value<0,05, $M1 < M2$) σε ότι αφορά τις **γνωστικές** και **μεταγνωστικές** στρατηγικές αυτορρύθμισης. Πιο συγκεκριμένα, τα αποτελέσματα που προέκυψαν ήταν τα ακόλουθα:

- * Οι στρατηγικές εργασίας παρουσίασαν στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [$t_{23} = -7,55$, $p < 0,001$, $M_1 = 4,16$, $M_2 = 6,06$]. Αυτό σημαίνει ότι **οι στρατηγικές εργασίας αυξήθηκαν μετά την πειραματική διαδικασία, απορρίπτοντας τη μηδενική υπόθεση H_0 , γεγονός που σημαίνει ότι η πειραματική διαδικασία επέδρασε στην ανάδειξη των στρατηγικών εργασίας των εκπαιδευομένων.**
- * Η στοχοθεσία παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [$t_{23} = -4,37$, $p < 0,001$, $M_1 = 4,33$, $M_2 = 6,08$]. Αυτό σημαίνει ότι **η στοχοθεσία αυξήθηκε μετά την πειραματική διαδικασία, απορρίπτοντας τη μηδενική υπόθεση H_0 , γεγονός που σημαίνει ότι η πειραματική διαδικασία επέδρασε στην ανάδειξη στοχοθεσίας των εκπαιδευομένων.**

- * Ο στρατηγικός σχεδιασμός παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [$t_{23}=-4,66$, $p<0,001$, $M_1=4,46$, $M_2=5,79$]. Αυτό σημαίνει ότι **ο στρατηγικός σχεδιασμός αυξήθηκε μετά την πειραματική διαδικασία, απορρίπτοντας τη μηδενική υπόθεση H_0 , γεγονός που σημαίνει ότι η πειραματική διαδικασία επέδρασε στην ανάδειξη στρατηγικού σχεδιασμού των εκπαιδευομένων.**
- * Η αυτοπαρακολούθηση παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [$t_{23}=-4,38$, $p<0,001$, $M_1= 4,36$, $M_2=5,22$]. Αυτό σημαίνει ότι **η αυτοπαρακολούθηση αυξήθηκε μετά την πειραματική διαδικασία, απορρίπτοντας τη μηδενική υπόθεση H_0 , γεγονός που σημαίνει ότι η πειραματική διαδικασία επέδρασε στην ανάδειξη αυτοπαρακολούθησης των εκπαιδευομένων.**
- * Η διαχείριση χρόνου των εκπαιδευομένων παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [$t_{23}=-4,03$, $p<0,01$, $M_1=3,97$, $M_2=5,49$]. Αυτό σημαίνει ότι **ο παράγοντας της διαχείρισης χρόνου ενισχύθηκε κατά την πειραματική διαδικασία, απορρίπτοντας τη μηδενική υπόθεση H_0 , γεγονός που σημαίνει ότι η πειραματική διαδικασία επέδρασε στην ανάδειξη της διαχείρισης χρόνου των εκπαιδευομένων.**

Επομένως, καταλήγουμε στο γεγονός ότι το εκπαιδευτικό σενάριο που δημιουργήθηκε συνδυάζοντας μία θεωρία της SRL σε ένα CSCL περιβάλλον ενός LMS επέδρασε σημαντικά στην αύξηση των γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών αυτορρύθμισης της μάθησης, όπως αυτό τεκμηριώνεται μέσα από τις στατιστικές αναλύσεις που διεξήχθησαν.

3. Μέσα σε ένα ενορχηστρωμένο σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και σε ένα CSCL περιβάλλον ενός LMS, ενισχύονται τα **μαθησιακά αποτελέσματα** των εκπαιδευομένων;

Για την απάντηση του 3^{ου} ερευνητικού ερωτήματος, αξιοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο αξιολόγησης των γνώσεων που αποκόμισαν οι συμμετέχοντες στο τέλος της πειραματικής διαδικασίας, Moodle. Επομένως, η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσω του συστήματος διαχείρισης μάθησης Moodle, όπου οι εκπαιδευόμενοι απάντησαν, στο τέλος της πειραματικής διαδικασίας(**Post-Test**), ένα αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο γνωστικής τελικής αξιολόγησης (ερευνητικό εργαλείο R2), 8 ερωτήσεων ανάπτυξης.

Με βάση τα παραπάνω, οι στατιστικές υποθέσεις που διαμορφώθηκαν ήταν οι εξής:

Μηδενική Υπόθεση H0: Τα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευομένων δεν ενισχύονται σημαντικά μέσα από ένα εκπαιδευτικό σενάριο που χρησιμοποιεί τη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και στρατηγικές συνεργασίας, μέσω ενός συνεργατικού συστήματος διαχείρισης μάθησης. (Δηλ. τα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευομένων δεν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική διαφορά από τη σταθερά $c=5$).

Εναλλακτική Υπόθεση H1: Τα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευομένων ενισχύονται σημαντικά μέσα από ένα εκπαιδευτικό σενάριο που χρησιμοποιεί τη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και στρατηγικές συνεργασίας, μέσω ενός συνεργατικού συστήματος διαχείρισης μάθησης. (Δηλ. τα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευομένων παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική διαφορά από τη σταθερά $c=5$).

Για την εξέταση του 3^{ου} ερευνητικού ερωτήματος εφαρμόστηκε t-test ενός δείγματος (one- sample t-test), θεωρώντας ως βαθμολογικό κριτήριο το βαθμό 5, (δηλ. το εύρος τιμών της βαθμολογίας είναι από το 1 έως και το 10), έτσι ώστε να ελεγχθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στα μαθησιακά αποτελέσματα μετά την πειραματική διαδικασία.

Πίνακας 10: Περιγραφικά στατιστικά για τη βαθμολογία του μαθητή

	N	Min	Max	Mean	SD
Βαθμολογία μαθητή	24	6	10	8,04	1,197

Πίνακας 11: Έλεγχος t-test για το μέσο όρο της βαθμολογίας

	Mean Difference	T	df	Sig.
Βαθμολογία	3,04	12,45	23	0,000

Σύμφωνα με τον Πίνακα 10 και τον Πίνακα 11, παρατηρούμε ότι τα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευομένων παρουσίασαν στατιστικά σημαντική διαφορά από τη σταθερά $c=5$ [η ελάχιστη τιμή που λαμβάνει η βαθμολογία των μαθητών είναι 6, η μέγιστη τιμή είναι 10 και η μέση τιμή είναι 8,04]. Αυτό σημαίνει ότι τα αποτελέσματα που επέφεραν οι εκπαιδευόμενοι παρουσιάζουν σημαντική στατιστική διαφορά όσον αφορά το βαθμό από τη σταθερά $c=5$, γεγονός που απορρίπτει τη μηδενική υπόθεση H0. Συνεπώς, η βαθμολογία που παίρνουν οι μαθητές είναι αρκετά υψηλή μετά την εφαρμογή της διαδικασίας.

Επομένως, καταλήγουμε στο γεγονός ότι το εκπαιδευτικό σενάριο που δημιουργήθηκε συνδυάζοντας μία θεωρία της SRL σε ένα CSCL περιβάλλον ενός LMS επέδρασε σημαντικά στην αύξηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων, όπως αυτό τεκμηριώνεται μέσα από τις στατιστικές αναλύσεις που διεξήχθησαν.

4. Μέσα σε ένα ενορχηστρωμένο σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και σε ένα CSCL περιβάλλον ενός LMS, οι μαθητές αξιολογούν **θετικά** την εκπαιδευτική τους εμπειρία ως προς τη βελτίωση της επίδοσής τους;

Για την απάντηση του 4^{ου} ερευνητικού ερωτήματος, αξιοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο αξιολόγησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας που αποκόμισαν οι συμμετέχοντες στο τέλος της πειραματικής διαδικασίας (**Post-Test**). Επομένως, η συλλογή των δεδομένων πραγματοποιήθηκε μέσω του συστήματος διαχείρισης μάθησης Moodle, όπου οι εκπαιδευόμενοι συμπλήρωσαν ένα αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας (ερευνητικό εργαλείο R3) 16 ερωτήσεων, που τις 13 πρώτες ερωτήσεις του τις απαντούσαν σε επταβάθμια κλίμακα Likert (1-Καθόλου, 2-Ελάχιστα, 3-Λίγο, 4-Μερικές φορές, 5-Αρκετά, 6-Πολύ, 7-Πάρα πολύ), ενώ τις υπόλοιπες 3 ερωτήσεις τις απαντούσαν προαιρετικά και ήταν ελεύθερης ανάπτυξης.

Με βάση τα παραπάνω, οι στατιστικές υποθέσεις που διαμορφώθηκαν ήταν οι εξής:

Μηδενική Υπόθεση H04: Οι μαθητές δεν αξιολογούν θετικά την εκπαιδευτική τους εμπειρία, μέσα από ένα εκπαιδευτικό σενάριο που χρησιμοποιεί τη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και στρατηγικές συνεργασίας, μέσω ενός συνεργατικού συστήματος διαχείρισης μάθησης.

Εναλλακτική Υπόθεση H14: Οι μαθητές αξιολογούν θετικά την εκπαιδευτική τους εμπειρία, μέσα από ένα εκπαιδευτικό σενάριο που χρησιμοποιεί τη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και στρατηγικές συνεργασίας, μέσω ενός συνεργατικού συστήματος διαχείρισης μάθησης.

Για να εξετασθεί η επίδραση της πειραματικής διαδικασίας στη θετική αξιολόγηση των εκπαιδευομένων της εκπαιδευτικής τους εμπειρίας, ως προς τη βελτίωση της επίδοσής τους, πραγματοποιήθηκε περιγραφική στατιστική, όπου υπολογίστηκε η μέση τιμή, η τυπική απόκλιση, η ελάχιστη και η μέγιστη τιμή του δείγματος.

Πίνακας 12: Περιγραφικά στατιστικά για την αξιολόγηση της διαδικασίας

	N	Min	Max	Mean	SD
Αξιολόγηση διαδικασίας	24	5	7	6,45	,465

Σύμφωνα με τον Πίνακα 12, παρατηρούμε ότι η αξιολόγηση της εκπαιδευτικής εμπειρίας των μαθητών λαμβάνει ως ελάχιστη τιμή 5 και ως μέγιστη τιμή 7 και η μέση τιμή είναι 6,45. Συνεπώς, οι μαθητές τείνουν να αξιολογούν πολύ θετικά τη διαδικασία.

Επομένως, καταλήγουμε στο γεγονός ότι το εκπαιδευτικό σενάριο που δημιουργήθηκε συνδυάζοντας μία θεωρία της SRL σε ένα CSCL περιβάλλον ενός LMS επέδρασε σημαντικά στην ανάπτυξη θετικής αξιολόγησης των μαθητών για την εκπαιδευτική τους εμπειρία ως προς τη βελτίωση της επίδοσής τους, όπως αυτό τεκμηριώνεται μέσα από τις στατιστικές αναλύσεις που διεξήχθησαν.

Μια τελευταία παρατήρηση που αξίζει να αναφέρουμε, προκύπτει από τον έλεγχο της επίδρασης του φύλου των εκπαιδευομένων στην αξιολόγηση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Για να εξετασθεί η επίδραση αυτή πραγματοποιήθηκε t- test ανεξάρτητων δειγμάτων (independent samples t-test) με εξαρτημένη μεταβλητή την αξιολόγηση της διαδικασίας και ανεξάρτητη μεταβλητή το φύλο των εκπαιδευομένων.

Πίνακας 13: Έλεγχος t-test για το μέσο όρο της αξιολόγησης της διαδικασίας ανά φύλο

	Mean Difference	T	df	Sig.
Αξιολόγηση Διαδικασίας ανά φύλο	-0,25	-1,347	22	0,192

Σύμφωνα με τον Πίνακα 13, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η αξιολόγηση δεν επηρεάζεται από το φύλο ($t_{22}=-1,347$, $p\text{-value}=0,192>0,05$). Επομένως, τα αποτελέσματα είναι αμερόληπτα ως προς το φύλο, γεγονός που επιβεβαιώνει την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων.

5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

5.1 Επισκόπηση αποτελεσμάτων

Στην παρούσα διπλωματική εργασία αναπτύχθηκε σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης (Self-Regulated Learning, SRL) σε ένα συνεργατικό περιβάλλον μάθησης (Computer- Supported Collaborative Learning, CSCL). Το συγκεκριμένο σενάριο στηρίχθηκε στο κυκλικό μοντέλο αυτορρυθμιζόμενης μάθησης των Zimmerman & Moylan (2009), το οποίο υλοποιήθηκε στο CSCL περιβάλλον του συστήματος διαχείρισης μάθησης του MOODLE.

Στα πλαίσια της πειραματικής διαδικασίας, οι 24 συμμετέχοντες μαθητές χωρίστηκαν σε 12 ομάδες των δύο ατόμων, κατόπιν συνεννοήσεως μεταξύ τους, αλλά και με την έγκριση του εκπαιδευτικού και υλοποίησαν εκπαιδευτικό σενάριο στο MOODLE, βασισμένο στο μοντέλο της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self-Regulated Learning, SRL) (Zimmerman & Moylan, 2009), πραγματοποιώντας τόσο ατομικές όσο και ομαδικές δραστηριότητες. Η διεξαγωγή της συγκεκριμένης πειραματικής διαδικασίας είχε ως σκοπό την απάντηση των ακόλουθων ερευνητικών ερωτημάτων:

Ερώτημα 1: Μέσα από ένα ενορχηστρωμένο σενάριο, βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και σε ένα CSCL περιβάλλον ενός LMS, ενισχύονται οι παράγοντες **κινήτρου**, οι **κοινωνικοί** παράγοντες και οι **συναισθηματικοί** παράγοντες των εκπαιδευομένων;

Ερώτημα 2: Μέσα σε ένα ενορχηστρωμένο σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και σε ένα CSCL περιβάλλον ενός LMS, ενισχύονται οι **γνωστικές** και **μεταγνωστικές στρατηγικές αυτορρύθμισης της μάθησης** των εκπαιδευομένων;

Ερώτημα 3: Μέσα σε ένα ενορχηστρωμένο σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και σε ένα CSCL περιβάλλον ενός LMS, ενισχύονται τα **μαθησιακά αποτελέσματα** των εκπαιδευομένων;

Ερώτημα 4: Μέσα σε ένα ενορχηστρωμένο σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και σε ένα CSCL περιβάλλον ενός LMS, οι μαθητές αξιολογούν **θετικά** την εκπαιδευτική τους εμπειρία ως προς τη βελτίωση της επίδοσής τους;

Για την απάντηση των παραπάνω ερευνητικών ερωτημάτων, η έρευνα επικεντρώθηκε σε συγκεκριμένες μεταβλητές που προκύπτουν από το κάθε ερώτημα και οι οποίες μετρήθηκαν με τη βοήθεια διαφορετικών μέσων συλλογής δεδομένων:

- α) αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο κινήτρων και στρατηγικών μάθησης - ΕΚΣΜ, βάσει του MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) (Pintrich, 1991) (ερευνητικό εργαλείο R1) για το 1^ο και 2^ο ερευνητικό ερώτημα,
- β) αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο τελικής γνωστικής αξιολόγησης (ερευνητικό εργαλείο R2) για το 3^ο ερευνητικό ερώτημα και
- γ) αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης εκπαιδευτικής διαδικασίας (ερευνητικό εργαλείο R3) για το 4^ο ερευνητικό ερώτημα.

Οι μεταβλητές αυτές περιλαμβάνουν:

- ✧ Τα εσωτερικά και εξωτερικά κίνητρα των εκπαιδευομένων, σχετικά με την αξία και το εγγενές ενδιαφέρον της εργασίας τους (ερευνητικό ερώτημα 1)
- ✧ Την αυτοαποτελεσματικότητα των εκπαιδευομένων (ερευνητικό ερώτημα 1)
- ✧ Τις προσδοκίες αποτελέσματος των εκπαιδευομένων (ερευνητικό ερώτημα 1)
- ✧ Τους κοινωνικούς παράγοντες της συνεργατικής μάθησης και της αναζήτησης βοήθειας μεταξύ των εκπαιδευομένων (ερευνητικό ερώτημα 1)
- ✧ Τον συναισθηματικό παράγοντα, όπως εκδηλώνεται μέσα από το άγχος της εξέτασης των εκπαιδευομένων (ερευνητικό ερώτημα 1)
- ✧ Τις γνωστικές στρατηγικές αυτορρύθμισης της μάθησης από τους εκπαιδευομένους, όπως εκδηλώνονται μέσα από τις στρατηγικές εργασίας τους (ερευνητικό ερώτημα 2)
- ✧ Τις μεταγνωστικές στρατηγικές αυτορρύθμισης της μάθησης από τους εκπαιδευομένους, όπως εκδηλώνονται μέσα από τη στοχοθεσία, το στρατηγικό σχεδιασμό, την αυτοπαρακολούθηση και τη διαχείριση χρόνου των εκπαιδευομένων (ερευνητικό ερώτημα 2)
- ✧ Τα μαθησιακά αποτελέσματα (ερευνητικό ερώτημα 3)
- ✧ Τη θετική αξιολόγηση των μαθητών για την εκπαιδευτική τους εμπειρία, ως προς τη βελτίωση της επίδοσής τους (ερευνητικό ερώτημα 4)

Προς απάντηση του 1^{ου} και 2^{ου} ερευνητικού ερωτήματος, αξιοποιήθηκε το αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο κινήτρων και στρατηγικών μάθησης - ΕΚΣΜ, βάσει του MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) (Pintrich, 1991) (ερευνητικό εργαλείο R1), το οποίο απαντήθηκε από τους συμμετέχοντες πριν και μετά την πειραματική διαδικασία (pre – post test). Για να μετρηθούν οι αντίστοιχες μεταβλητές του 1^{ου} και 2^{ου} ερευνητικού ερωτήματος, πραγματοποιήθηκε t-test εξαρτημένων δειγμάτων (dependent sample t-test ή paired sample t- test) μεταξύ της πρώτης και της επαναληπτικής μέτρησης (pre και post test).

Προς απάντηση του 3^{ου} ερευνητικού ερωτήματος, αξιοποιήθηκαν το ιστορικό του συστήματος από τα αποθηκευμένα αρχεία των παραδοτέων ανά διδακτική περίοδο, αλλά κυρίως το αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο τελικής γνωστικής

αξιολόγησης (ερευνητικό εργαλείο R2), το οποίο απαντήθηκε από τους συμμετέχοντες μετά την πειραματική διαδικασία (post test), με σκοπό την αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων.

Προς απάντηση του 4^{ου} ερευνητικού ερωτήματος, αξιοποιήθηκε το αυτοσχέδιο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης των μαθητών της εκπαιδευτικής τους εμπειρίας(ερευνητικό εργαλείο R3) και το οποίο απαντήθηκε από τους συμμετέχοντες μετά την πειραματική διαδικασία (post test), με σκοπό να ελεγχθεί αν παρουσιάστηκε βελτίωση στην επίδοσή τους.

Στις περιπτώσεις του 3^{ου} & 4^{ου} ερευνητικού ερωτήματος πραγματοποιήθηκαν t-test ενός δείγματος (one sample t- test).

5.2 Συζήτηση

Στην παρούσα πειραματική διαδικασία, σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε ένα εκπαιδευτικό σενάριο μαθήματος Πληροφορικής, αξιοποιώντας τις αρχές της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL), στο συνεργατικό περιβάλλον μάθησης του MOODLE. Στόχος του ήταν η εκμάθηση βασικών αρχών προγραμματισμού πάνω στις δομές επανάληψης, σε μαθητές Λυκείου. Οι μαθητές είχαν τη δυνατότητα να συμμετάσχουν τόσο σε ατομικές, όσο και σε ομαδικές δραστηριότητες, χρησιμοποιώντας εποικοδομητικό περιβάλλον μάθησης, αλλά και εργαλεία που προτεινόταν από τον εκπαιδευτικό για την υλοποίησή τους, (π.χ. το προγραμματιστικό περιβάλλον pseudoglossa.gr ή του Διερμηνευτή Γλώσσας). Παράλληλα, οι μαθητές ανέλαβαν ρόλους σχεδιαστή και προγραμματιστή, ώστε να καταλήξουν να σχεδιάζουν και να υλοποιούν αλγορίθμους με τη χρήση των δομών επανάληψης. Τέλος, μελετήθηκε η απόκριση των μαθητών στο CSCL περιβάλλον μέσα από τις αρχές της SRL, αλλά και η επίδραση της SRL και του CSCL περιβάλλοντος στην ενίσχυση των κοινωνικών και συναισθηματικών παραγόντων, των παραγόντων κινήτρου, αλλά και των στρατηγικών αυτορρύθμισης της μάθησης, καθώς επίσης και των μαθησιακών αποτελεσμάτων των μαθητών.

Πιο συγκεκριμένα, όλες οι ομάδες κατάφεραν να φέρουν εις πέρας τις ομαδικές εργασίες που σχετίζονταν με το σχεδιασμό και υλοποίηση αλγορίθμων βάσει των δομών επανάληψης. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με το γενικότερο φόβο αποτυχίας και έλλειψης κατανόησης του συγκεκριμένου γνωστικού αντικείμενου, φανερώνει τη θετική επίδραση του συνεργατικού περιβάλλοντος μάθησης στη μαθησιακή διαδικασία. Οι μαθητές κατανόησαν τις νέες έννοιες σχετικά με τις βασικές αρχές των δομών επανάληψης και ανέπτυξαν προγραμματιστικές δεξιότητες, υλοποιώντας κατάλληλες ατομικές δραστηριότητες, αλλά και ομαδικά κατάλληλους αλγορίθμους μέσω του συνεργατικού περιβάλλοντος μάθησης.

- Εξετάζοντας αναλυτικότερα τα ευρήματα της ανάλυσης των ερευνητικών ερωτημάτων, σχετικά με το

Ερευνητικό ερώτημα 1: «Μέσα από ένα ενορχηστρωμένο σενάριο, βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και σε ένα CSCL περιβάλλον ενός LMS, ενισχύονται οι παράγοντες **κινήτρου**, οι **κοινωνικοί** παράγοντες και οι **συναισθηματικοί** παράγοντες των εκπαιδευομένων;»

όπου μελετήθηκαν οι εξής μεταβλητές:

- ✚ εσωτερικά και εξωτερικά κίνητρα, προσδοκίες αποτελέσματος και αυτοαποτελεσματικότητα, για τους παράγοντες **κινήτρου**
- ✚ συνεργατική μάθηση και αναζήτηση βοήθειας, για τους **κοινωνικούς** παράγοντες
- ✚ άγχος των εξετάσεων, για τους **συναισθηματικούς** παράγοντες

παρατηρήθηκαν τα ακόλουθα:

Κατά την πειραματική διαδικασία παρατηρήθηκε ότι η κατάλληλη παραμετροποίηση του CSCL περιβάλλοντος σύμφωνα με τις αρχές της SRL, αλλά και της συνεργατικής μάθησης, συντέλεσαν στο να αυξηθεί το *εγγενές ενδιαφέρον* (task interest) των μαθητών για την εκμάθηση των αρχών του Προγραμματισμού στις Δομές Επανάληψης, αλλά και η *αξία* (task value) που έχει το συγκεκριμένο γνωστικό αντικείμενο στον Προγραμματισμό. Αν και οι Δομές Επανάληψης στον Προγραμματισμό θεωρούνται δύσκολο διδακτικό αντικείμενο, ωστόσο οι συνεργατικές στρατηγικές των Pair Programming και e-AP.MA., καθώς και η χρήση video, προσομοιώσεων, οπτικών απεικονίσεων, γραφικών συντέλεσαν στο να διατηρηθεί αμείωτο το ενδιαφέρον των μαθητών, να ενισχυθεί η *αυτοαποτελεσματικότητά* (self-efficacy) τους και οι *προσδοκίες αποτελέσματος* (outcome beliefs). Οι μαθητές, μελετώντας τις πηγές του συνεργατικού περιβάλλοντος και υλοποιώντας εργασίες αυξανόμενης δυσκολίας και αυτοπειραματισμού, κατακτούσαν τη νέα γνώση σταδιακά. Μέσα από την *αναζήτηση βοήθειας* (seeking help) από τους συνεκπαιδευόμενούς τους, αλλά και από τον εκπαιδευτικό, ο οποίος τους παρείχε σταδιακή καθοδήγηση που σταδιακά περιοριζόταν ώστε οι μαθητές να μπορούν να συνεχίσουν μόνοι τους (scaffolding), οι μαθητές κατάφεραν να ολοκληρώσουν το έργο τους.

Σχετικά με τη συνεργασία και την αλληλοβοήθεια μεταξύ των εκπαιδευομένων, τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι πραγματοποιήθηκαν συζητήσεις με διαρκή ανταλλαγή απόψεων και σχολίων σχετικά με το γνωστικό αντικείμενο και την υλοποίηση δραστηριοτήτων, μέσω των αντίστοιχων εργαλείων του CSCL περιβάλλοντος (chat, videoconferences, forums). Οι μαθητές ήταν χωρισμένοι σε ομάδες ζεύγους και κάθε ομάδα είχε και την αντίστοιχη ομάδα αδερφάκι, στην οποία μπορούσε να απευθυνθεί για περαιτέρω βοήθεια, πέραν του εκπαιδευτικού. Συνεπώς το συνεργατικό περιβάλλον μάθησης συνέβαλλε στην ενίσχυση του κοινωνικού παράγοντα της αναζήτησης βοήθειας από ομότιμους. Σε πολλές από τις δραστηριότητες του CSCL περιβάλλοντος, η κάθε ομάδα ζεύγους είχε τη δυνατότητα

πρόσβασης στα παραδοτέα των άλλων ομάδων και σχολιασμού αυτών και αυτό είχε ως συνέπεια την ενίσχυση της κριτικής σκέψης και της *συνεργατικής μάθησης*.

Σχετικά με το συναισθηματικό παράγοντα και συγκεκριμένα με τη συνιστώσα του *άγχους* κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας, η έρευνα έδειξε ότι το συνεργατικό περιβάλλον του moodle, σε συνδυασμό με την κατάλληλη μορφή που είχαν δημιουργηθεί οι ατομικές και ομαδικές δραστηριότητες μείωσε το άγχος εξέτασης των εκπαιδευομένων, καθώς η μορφή που είχαν οι τελικές εργασίες αυτοαξιολόγησης υπό τη μορφή παιχνιδιού και οι ερωτήσεις τελικής γνωστικής αξιολόγησης συνέβαλλαν θετικά στην περίπτωση αυτή.

- ▶ Εξετάζοντας αναλυτικότερα τα ευρήματα της ανάλυσης των ερευνητικών ερωτημάτων, σχετικά με το

Ερευνητικό ερώτημα 2: «Μέσα σε ένα ενορχηστρωμένο σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και σε ένα CSCL περιβάλλον ενός LMS, ενισχύονται οι *γνωστικές* και *μεταγνωστικές* στρατηγικές αυτορρύθμισης της μάθησης των εκπαιδευομένων;»

όπου μελετήθηκαν οι εξής μεταβλητές:

- ✚ στρατηγικές εργασίας (*task strategies*), για τις **γνωστικές στρατηγικές αυτορρύθμισης**
- ✚ στρατηγικός σχεδιασμός (*strategic planning*), αυτοπαρακολούθηση ή μεταγνωστική παρακολούθηση (*metacognitive monitoring*), προσανατολισμός στόχου (*goal setting*), διαχείριση χρόνου (*time management*), για τις **μεταγνωστικές στρατηγικές αυτορρύθμισης**

παρατηρήθηκαν τα ακόλουθα:

Σε κάθε θεματική ενότητα περιλαμβάνονταν δραστηριότητες τόσο ατομικές όσο και ομαδικές και ολοκληρώνονταν με δραστηριότητες γνωστικής διαμορφωτικής αξιολόγησης και ανατροφοδότησης (*feedback*) από τον εκπαιδευτικό. Η έρευνα έδειξε ότι δραστηριότητες στην πρώτη διδακτική περίοδο, κατά την έναρξη της πειραματικής διαδικασίας, συνέβαλλαν ώστε οι μαθητές να ενισχύσουν την *υιοθέτηση στόχων* (*goal setting*), αλλά και το *στρατηγικό σχεδιασμό* τους (*strategic planning*), ενώ ο χρονικός περιορισμός υποβολής των παραδοτέων τους καθ' όλη τη διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας συνέβαλλε στη σωστότερη *διαχείριση του χρόνου* τους (*time management*), και σε συνδυασμό με τις δραστηριότητες αυτοπειραματισμού, είχαν σαν αποτέλεσμα να ενισχυθεί και η *αυτοπαρακολούθησή* τους (*metacognitive monitoring*). Επιπρόσθετα, η κατάλληλη παραμετροποίηση του CSCL περιβάλλοντος σύμφωνα με τις αρχές της SRL, αλλά και της συνεργατικής μάθησης, συντέλεσαν στο

να αυξηθεί η χρήση των γνωστικών στρατηγικών αυτορρύθμισης και ειδικότερα οι *στρατηγικές εργασίας* (task strategies).

Τα παραπάνω πιστοποιούνται και από τα αποτελέσματα του στατιστικού ελέγχου που προέκυψαν με τη χρήση του 1^{ου} ερευνητικού εργαλείου, πριν και μετά την πειραματική διαδικασία, όπου για τις μετρήσεις των παραπάνω μεταβλητών του 1^{ου} και του 2^{ου} ερευνητικού ερωτήματος πραγματοποιήθηκαν t-test εξαρτημένων δειγμάτων (dependent sample t-test ή paired sample t- test) μεταξύ της πρώτης και της επαναληπτικής μέτρησης (pre και post test).

Γενικότερα, κατά την ολοκλήρωση διαφόρων δραστηριοτήτων, αλλά και κάθε διδακτικής περιόδου, οι μαθητές κέρδιζαν και κάποιο έπαινο (*badge*), όπως φαίνεται και στο Παράρτημα Δ. Η έρευνα μέσω της παρατήρησης, έδειξε ότι το γεγονός αυτό συνέτεινε στη διαρκή ενίσχυση των **κινήτρων ενδιαφέροντος** (interest incentives) των μαθητών, καθώς δήλωναν την επιθυμία τους να κερδίζουν ολοένα και περισσότερους επαίνους, με απώτερο σκοπό την απόκτηση του τελικού επαίνου συμμετοχής. Η πειραματική διαδικασία πραγματοποιήθηκε εν μέρει εξ αποστάσεως και εν μέρει με δια ζώσης συναντήσεις και κατά την ολοκλήρωσή της πραγματοποιήθηκε μια πολύ σύντομη δια ζώσης συνάντηση του εκπαιδευτικού με τους εκπαιδευόμενους, στην οποία συζητήθηκαν γενικότερες απορίες των εκπαιδευομένων και σχολιάστηκε η εκπαιδευτική διαδικασία στο σύνολό της. Ουσιαστικός σκοπός αυτής της συνάντησης ήταν να δοθούν οι τελικοί έπαινοι συμμετοχής σε όλους τους συμμετέχοντες που ολοκλήρωσαν με επιτυχία την εκπαιδευτική διαδικασία, πραγματοποιώντας όλες τις δραστηριότητες της κάθε διδακτικής περιόδου. Το γεγονός αυτό ενίσχυσε το **βαθμό ικανοποίησής** (self satisfaction/affect) των εκπαιδευομένων.

- ▶ Εξετάζοντας αναλυτικότερα τα ευρήματα της ανάλυσης των ερευνητικών ερωτημάτων, σχετικά με το

Ερευνητικό ερώτημα 3: *«Μέσα σε ένα ενορχηστρωμένο σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και σε ένα CSCL περιβάλλον ενός LMS, ενισχύονται τα **μαθησιακά αποτελέσματα** των εκπαιδευομένων;»*

παρατηρήθηκαν τα ακόλουθα:

Σχετικά με τα *μαθησιακά αποτελέσματα* των εκπαιδευομένων, τα αποτελέσματα της έρευνας ήταν εξίσου ενθαρρυντικά, καθώς έδειξαν ότι οι μαθητές διευκολύνθηκαν στην κατανόηση των νέων εννοιών, μέσα από την παρακολούθηση κατάλληλων βίντεο κόμικ και γραφικών που είχαν δημιουργηθεί από τον ίδιο τον εκπαιδευτικό, με σκοπό την παρουσίαση τόσο της θεωρίας, όσο και της εκφώνησης των δραστηριοτήτων που καλούνταν να επιλύσουν ατομικά και ομαδικά. Κι αυτό προκύπτει από το γεγονός ότι οι βαθμολογίες των μαθητών στην τελική αξιολόγησή τους στην τελευταία διδακτική περίοδο, ήταν κατά μέσο όρο πάνω από 7, με άριστα

το 10. Δηλ. προέκυψε ότι τα μαθησιακά αποτελέσματα, με κριτήριο τη σταθερά $c=5$, που είναι η βάση για μία «καλή» βαθμολογία, ξεπερνούσαν κατά πολύ το βαθμολογικό αυτό όριο. Παρόμοιες ήταν οι βαθμολογίες των μαθητών και στις δραστηριότητες διαμορφωτικής αξιολόγησης κατά τη διάρκεια όλων των διδακτικών περιόδων, όπως προέκυψε από το ιστορικό του συστήματος από τα αποθηκευμένα αρχεία των παραδοτέων ανά διδακτική περίοδο. Η παρουσίαση και η δομή ολόκληρου του εκπαιδευτικού σεναρίου, διατήρησε αμείωτο το ενδιαφέρον των μαθητών, καθώς και τα προβλήματα που καλούνταν να επιλύσουν ήταν εμπνευσμένα από την καθημερινή ζωή τους, με κατάλληλο τρόπο παρουσίασης.

Τα παραπάνω πιστοποιούνται και από τα αποτελέσματα του στατιστικού ελέγχου που προέκυψαν με τη χρήση του 2^{ου} ερευνητικού εργαλείου, στο τέλος της πειραματικής διαδικασίας, όπου για τη μέτρηση της παραπάνω μεταβλητής του 3^{ου} ερευνητικού ερωτήματος πραγματοποιήθηκε t-test για ένα δείγμα (one sample t- test).

- ▶ Εξετάζοντας αναλυτικότερα τα ευρήματα της ανάλυσης των ερευνητικών ερωτημάτων, σχετικά με το

Ερευνητικό ερώτημα 4: «Μέσα σε ένα ενορχηστρωμένο σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και σε ένα CSCL περιβάλλον ενός LMS, οι μαθητές αξιολογούν **θετικά** την εκπαιδευτική τους εμπειρία ως προς τη βελτίωση της επίδοσής τους;»

παρατηρήθηκαν τα ακόλουθα:

Οι εκπαιδευόμενοι, αυτοαξιολογώντας την πορεία τους μέσα από την παρούσα πειραματική διαδικασία, θεώρησαν ότι η συμμετοχή τους σε ένα εξ αποστάσεως μάθημα πληροφορικής, μέσω του συνεργατικού περιβάλλοντος του moodle, τους βοήθησε στο να βελτιώσουν την επίδοσή τους στο συγκεκριμένο μάθημα. Επίσης βρήκαν ενδιαφέρον τον εναλλακτικό τρόπο μάθησης συγκριτικά με τον παραδοσιακό της τάξης και δήλωσαν, στην πλειοψηφία τους, την επιθυμία να ξανασυμμετάσχουν σε παρόμοια πειραματική διαδικασία και σε άλλα γνωστικά αντικείμενα. Θετικά ήταν και τα σχόλιά τους για τη δομή και το περιεχόμενο των δραστηριοτήτων που συνάντησαν, καθώς συνέβαλλαν στην καλύτερη κατανόηση των νέων εννοιών που καλούνταν να μάθουν.

Τα παραπάνω πιστοποιούνται και από τα αποτελέσματα του στατιστικού ελέγχου που προέκυψαν με τη χρήση του 3^{ου} ερευνητικού εργαλείου, στο τέλος της πειραματικής διαδικασίας, όπου για τη μέτρηση της παραπάνω μεταβλητής του 4^{ου} ερευνητικού ερωτήματος πραγματοποιήθηκε t-test για ένα δείγμα (one sample t- test).

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθούν και ορισμένα από τα σχόλια των συμμετεχόντων, που επιβεβαιώνουν τα παραπάνω. Τα σχόλια αυτά διατυπώθηκαν ως

προαιρετικές απαντήσεις στο 3^ο ερευνητικό εργαλείο, στο τέλος της πειραματικής διαδικασίας. Τα σχόλια αυτά σχετίζονταν με το κατά πόσο η εκπαιδευτική εμπειρία που βίωσαν στο πλαίσιο του μαθήματος, μέσα από το συνεργατικό περιβάλλον του moodle, συνέβαλλε στο να βελτιώσουν την επίδοσή τους στο μάθημα, αλλά και γενικότερα με τα θετικά και αρνητικά σημεία της πειραματικής διαδικασίας, τονίζοντας τα σημεία που τους άρεσαν περισσότερο, καθώς και προτάσεις βελτίωσης του μαθήματος.

Για παράδειγμα, ένας από τους συμμετέχοντες δήλωσε: «*Θα επέλεγα ξανά να συμμετάσχω σε μάθημα εξ αποστάσεως μέσω moodle, γιατί ήταν ευχάριστη εμπειρία και για πρώτη φορά συνειδητοποίησα πόσο σημαντικό είναι να θέτω στόχους πριν ξεκινήσω ένα μάθημα, να τους υλοποιώ και στο τέλος να ελέγχω αν τους πέτυχα!*». Κάποιος άλλος δήλωσε «*Θεωρώ πως ήταν πολύ καλό το υλικό και εύχρηστο ώστε να κατανοήσω πολύ καλά το μάθημα. Επίσης είχα την ευκαιρία να συνεργάζομαι με τους συμμαθητές μου και τον διδάσκοντα μου !!!*», αλλά και «*Το μάθημα εξ αποστάσεως μέσω moodle με βοήθησε αρκετά ώστε να καταλάβω πώς να οργανώνω την μελέτη μου και πώς να αποταμιεύω χρόνο!!!*». Αρκετά σχόλια σχετίζονταν με το γνωστικό αντικείμενο, καθώς κάποιος ανέφερε: «*Το μάθημα μέσα από το moodle με βοήθησε να εμπλουτίσω τις γνώσεις μου στον προγραμματισμό και να κατανοήσω τις δομές επανάληψης*», ενώ κάποιος άλλος δήλωσε: «*Το moodle είναι πολύ χρήσιμο, γιατί έμαθα για τις δομές επανάληψης με έναν ευχάριστο και δημιουργικό τρόπο. Ιδιαίτερως οι ομαδικές εργασίες και η συνεργασία μου με την ομάδα μου με βοήθησαν να λύσω πολλές απορίες*».

Σχετικά με το τι βρήκαν πιο ενδιαφέρον στην όλη διαδικασία του μαθήματος και τι όχι, ένας μαθητής ανέφερε: «*Μου άρεσε που είχα την άνεση μου στο να διαβάζω όποτε θέλω και να παραδίδω τις εργασίες μου χωρίς ιδιαίτερο άγχος. Επίσης χάρηκα που μπορούσα να βοηθηθώ από άλλους συμμαθητές μου και από τον καθηγητή μου όποτε το ζητούσα!*», κάποιος άλλος «*Μου άρεσε που μπορούσα να κερδίζω έπαθλα επιτυχάνοντας τους στόχους μου, αλλά και ο τρόπος συνεργασίας μου με την ομάδα ήταν ενδιαφέρον*», ενώ ένας άλλος δήλωσε «*Μου άρεσε που ήταν εξ αποστάσεως και μπορούσα να το κάνω από το σπίτι μου, αλλά και ότι μπορούσα να επικοινωνώ με άλλους συμμαθητές μου με άμεσο τρόπο*». Ωστόσο οι δυσκολίες που συνάντησαν στη χρήση των εργαλείων επικοινωνίας του moodle ήταν και τα κυριότερα αρνητικά σχόλια, καθώς επίσης και η χρονική διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας που θεωρήθηκε σχετικά σύντομη, ενώ προτάθηκε και η πραγματοποίηση περισσότερων δια ζώσης συναντήσεων.

5.3 Περιορισμοί

Κατά την ερευνητική διαδικασία παρουσιάστηκαν και κάποιοι περιορισμοί, οι οποίοι αξίζει να επισημανθούν, ώστε να διαλευκανθούν πλήρως οι συνθήκες κάτω από τις οποίες πραγματοποιήθηκε η παρούσα έρευνα και ο αναγνώστης να κατανοήσει την ιδιαιτερότητα αυτής, για να ερμηνεύσει σωστά τα αποτελέσματα.

Ένας σημαντικό περιορισμός της έρευνας υπήρξε το γεγονός ότι το δείγμα μελέτης των μαθητών ήταν περιορισμένο, καθώς για την ελαχιστοποίηση σφαλμάτων, προτείνεται το δείγμα να είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερο και πιο αντιπροσωπευτικό (Παρασκευόπουλος, 1993). Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να μην εκπληρώνεται η προϋπόθεση της τυχαίας δειγματοληψίας, περιορίζοντας έτσι τη γενικευσιμότητα των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας στο σύνολο του μαθητικού πληθυσμού της χώρας και τα στοιχεία της έρευνας απλά να αποτελούν ενδείξεις σε σχέση με το συγκεκριμένο πληθυσμό.

Επίσης η χρονική διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας ήταν εξίσου περιορισμένη, μόλις έξι εβδομάδες. Ο ερευνητής δεν κατάφερε να χρησιμοποιήσει για μεγαλύτερο διάστημα τους μαθητές εξαιτίας κυρίως του φόρτου εργασίας τους, αλλά και της γενικότερης αναστάτωσης που προκαλείται μια τέτοιου είδους έρευνα τόσο στη ροή του προγράμματος του σχολείου, όσο και των ίδιων των μαθητών. Το γεγονός αυτό, πιθανόν να περιορίζει τα αποτελέσματα, που μπορεί να ήταν διαφορετικά σε μια μεγαλύτερης διάρκειας έρευνα, καθώς αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα στο να καταγραφεί η μεταβολή των αντιλήψεων των εκπαιδευομένων ως προς τα CSCL περιβάλλοντα μάθησης.

Επιπλέον, για τους μαθητές ήταν μια πρωτόγνωρη εμπειρία η επαφή τους με την “ηλεκτρονική τάξη” και την εξ αποστάσεως εκπαίδευση και γι’ αυτό χρειάστηκαν παραπάνω χρόνο για να εξοικειωθούν με την πλατφόρμα διαχείρισης μάθησης Moodle. Σε συνδυασμό με την παλαιότητα των μηχανημάτων του σχολικού εργαστηρίου και κάποιων προβλημάτων σύνδεσης στο διαδίκτυο ορισμένων μαθητών κατά τις εξ αποστάσεως συναντήσεις και υλοποιήσεις δραστηριοτήτων, προκλήθηκε γενικότερη καθυστέρηση στην ολοκλήρωση της πειραματικής διαδικασίας. Επίσης τα εργαλεία επικοινωνίας του Moodle, κυρίως το BigBlueButton και κάποιες φορές το chat, για τηλεδιασκέψεις και ζωντανές συνομιλίες αντίστοιχα, παρουσίασαν διάφορα προβλήματα σύνδεσης και επικοινωνίας μεταξύ των μαθητών και γι’ αυτό προτιμήθηκαν από τους μαθητές άλλοι τρόποι επικοινωνίας εκτός πλατφόρμας Moodle. Ωστόσο οι ομαδικές εργασίες πραγματοποιήθηκαν τελικά επιτυχώς.

Παράλληλα, παρουσιάστηκαν και κάποια επιπλέον ζητήματα που πιθανόν να επηρέασαν αρνητικά ως ένα βαθμό τα αποτελέσματα της ανάλυσης και αφορούσαν τη λειτουργικότητα του συστήματος. Για παράδειγμα, παρουσιάστηκαν κάποια μικροπροβλήματα κατά την υποβολή των εργασιών των εκπαιδευομένων, ειδικά στις περιπτώσεις που οι ίδιοι ήθελαν να διαγράψουν και να επαναυποβάλλουν προς αξιολόγηση κάποιο παραδοτέο μέσω του συστήματος του Moodle. Σε ορισμένες

περιπτώσεις η επαναπροσπάθεια υποβολής εργασίας ήταν αδύνατη ή η τελική βαθμολόγηση από τον εκπαιδευτικό δεν ήταν εμφανής, με αποτέλεσμα να χρειαστεί να επαναληφθεί πολλές φορές η διαδικασία. Επίσης, σε άλλη περίπτωση παρατηρήθηκε το check box αυτόματης συμπλήρωσης κατά την ολοκλήρωση μιας δραστηριότητας από τους εκπαιδευόμενους, να μην συμπληρώνεται αυτόματα, παρ' όλο που ο εκπαιδευόμενος είχε ολοκληρώσει τη συγκεκριμένη δραστηριότητα. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την απογοήτευση και τη δυσανασχέτηση κάποιων εκπαιδευομένων, αλλά τουλάχιστον το πρόβλημα επιλύθηκε στις περισσότερες περιπτώσεις.

Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι η πλειοψηφία των συμμετεχόντων στην έρευνα προέρχονταν από χαμηλού και οι υπόλοιποι μεσαίου κοινωνικού-οικονομικού επιπέδου, γεγονός που μας αποτρέπει να θεωρήσουμε ότι τα ευρήματα της έρευνας δε γενικεύονται για όλους τους μαθητές.

Ένας ακόμη περιορισμός της έρευνας θεωρείται και το γεγονός ότι οι αυτό-αναφορές των μαθητών σχετικά με τις πεποιθήσεις κινήτρων και των στρατηγικών αυτορρύθμισης πιθανόν να περιέχουν διαστρεβλώσεις και παρανοήσεις σε σχέση με την πραγματικότητα, καθώς χαρακτηρίζονται από περιορισμένη εγκυρότητα και αξιοπιστία, κυρίως λόγω της έλλειψης ωριμότητάς τους.

Τέλος, ένας ακόμη ανασταλτικός παράγοντας στη διεξαγωγή της έρευνας σχετίζεται με την εφαρμογή της συνεργατικής μάθησης. Γενικά, οι μαθητές δεν είναι εξοικειωμένοι με τη συστηματική εφαρμογή της, καθώς δεν έχουν αναπτύξει τις απαραίτητες συνεργατικές δεξιότητες κατά τα προηγούμενα μαθητικά τους χρόνια, ώστε να εργάζονται αξιοποιώντας πλήρως το χρόνο τους στην εκπόνηση των διδακτικών δραστηριοτήτων. Για το λόγο αυτό, αφιερώθηκε χρόνος για την εκμάθηση συνεργατικών δεξιοτήτων, καθώς παρατηρήθηκε τα μέλη ορισμένων ομάδων να συζητούν για άσχετα θέματα κατά την εκπόνηση ομαδικών δραστηριοτήτων. Το θετικό είναι ότι παρ' όλες τις δυσκολίες, οι μαθητές κατάφεραν να δουλέψουν αρμονικά μεταξύ τους, συνεργάστηκαν επιλύοντας ομαδικά τα προβλήματα που προέκυπταν, συνεργάστηκαν με άλλες ομάδες και εξοικειώθηκαν ακόμη περισσότερο με τη χρήση του Η/Υ και διαφόρων εκπαιδευτικών εργαλείων.

5.4 Συμπεράσματα

Στην παρούσα διπλωματική εργασία, σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε ένα εκπαιδευτικό σενάριο μαθήματος Πληροφορικής, αξιοποιώντας τις αρχές της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL), στο συνεργατικό περιβάλλον μάθησης ενός συστήματος διαχείρισης μάθησης (LMS).

Μέσα από την πειραματική διαδικασία, προέκυψαν κάποια συμπεράσματα, τα οποία παρατίθενται παρακάτω:

- (1) Η εφαρμογή σεναρίου βασισμένου στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) σε συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης (Computer- Supported Collaborative Learning, CSCL) τείνει να ενισχύσει τους παράγοντες της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης.**

Το συγκεκριμένο συμπέρασμα προέκυψε μέσα από τη μελέτη ορισμένων παραγόντων αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, όπως αυτή ορίζεται μέσα από το μοντέλο του Zimmerman & Moylan (2009) και είναι οι ακόλουθοι:

- * **Παράγοντες κινήτρων**, όπου εξετάστηκαν συγκεκριμένα οι εξής παράμετροι: α)τα **εσωτερικά κίνητρα/ αξία έργου**, β)τα **εξωτερικά κίνητρα/ ενδιαφέρον για το έργο**, γ)η **αυτοαποτελεσματικότητα** και δ)οι **προσδοκίες αποτελέσματος**.

Συγκεκριμένα, μετά την εφαρμογή σεναρίου βασισμένων στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (*self-regulated learning, SRL*) σε συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης (*Computer- Supported Collaborative Learning, CSCL*) παρατηρήθηκε ενίσχυση των εσωτερικών και εξωτερικών κινήτρων (δηλ. της αξίας και του ενδιαφέροντος του έργου), της αυτοαποτελεσματικότητας και των προσδοκιών αποτελέσματος.

- * **Κοινωνικοί παράγοντες**, όπου εξετάστηκαν συγκεκριμένα οι εξής παράμετροι: α)η **συνεργατική μάθηση**, β)η **αναζήτηση βοήθειας**.

Η εφαρμογή σεναρίου βασισμένων στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (*self-regulated learning, SRL*) σε συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης (*Computer-Supported Collaborative Learning, CSCL*) οδήγησε στο αποτέλεσμα να ενισχυθούν οι κοινωνικοί παράγοντες.

- * **Συναισθηματικοί παράγοντες**, εξετάζοντας κυρίως τη συνιστώσα του **άγχους** των εκπαιδευομένων κατά τη μαθησιακή διαδικασία.

Μετά την εφαρμογή σεναρίου βασισμένων στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (*self-regulated learning, SRL*) σε συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης (*Computer-Supported Collaborative Learning, CSCL*) παρατηρήθηκε μεταβολή στο συναισθηματικό παράγοντα του άγχους.

- (2) Η εφαρμογή σεναρίου βασισμένων στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) σε συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης (Computer- Supported Collaborative Learning, CSCL) συμβάλλει στην ενίσχυση των στρατηγικών αυτορρύθμισης της μάθησης των εκπαιδευομένων που συμμετέχουν σε ηλεκτρονικά μαθήματα.**

Το συγκεκριμένο συμπέρασμα προέκυψε μέσα από τη μελέτη των στρατηγικών αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, που διακρίνονται σε:

- ♦ Γνωστικές στρατηγικές αυτορρύθμισης, όπου εξετάστηκαν κυρίως οι στρατηγικές εργασίας.

Η εφαρμογή σεναρίου βασισμένων στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) σε συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης (Computer- Supported Collaborative Learning, CSCL) είχε ως αποτέλεσμα να ενισχυθούν οι στρατηγικές εργασίας.

- ♦ Μεταγνωστικές στρατηγικές αυτορρύθμισης, όπου εξετάστηκαν συγκεκριμένα οι εξής παράμετροι: α) η στοχοθεσία, β) ο στρατηγικός σχεδιασμός, γ) η αυτοπαρακολούθηση, δ) η διαχείριση χρόνου.

Μετά την εφαρμογή σεναρίου βασισμένων στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) σε συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης (Computer- Supported Collaborative Learning, CSCL) παρατηρήθηκε ενίσχυση των μεταγνωστικών στρατηγικών αυτορρύθμισης.

(3) Η εφαρμογή σεναρίου βασισμένων στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) σε συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης (Computer- Supported Collaborative Learning, CSCL) συμβάλλει θετικά στην αύξηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των εκπαιδευομένων που συμμετέχουν σε ηλεκτρονικά μαθήματα.

(4) Μετά την εφαρμογή σεναρίου βασισμένων στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) σε συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης (Computer- Supported Collaborative Learning, CSCL) οι εκπαιδευόμενοι αποκόμισαν θετική στάση απέναντι στα ηλεκτρονικά μαθήματα και αξιολόγησαν θετικά τη διεξαγωγή του σεναρίου, δηλώνοντας επιθυμία να ξανασυμμετάσχουν σε παρόμοια μαθησιακή διαδικασία ηλεκτρονικού μαθήματος, καθώς θεώρησαν ότι βελτιώθηκε η επίδοσή τους.

Γενικά συμπεράσματα

1. Το συνεργατικό περιβάλλον μάθησης που εφαρμόστηκε στο σύστημα διαχείρισης μάθησης του MOODLE, αξιολογήθηκε θετικά από τους εκπαιδευόμενους, καθώς το χαρακτήρισαν ως ευχάριστο, ευέλικτο και χρήσιμο.

2. Οι εκπαιδευόμενοι κατανόησαν πλήρως το γνωστικό αντικείμενο του σεναρίου (Δομές Επανάληψης στον Προγραμματισμό) και εκπλήρωσαν τόσο τις ατομικές όσο και τις ομαδικές δραστηριότητες με ευχαρίστηση, καθώς ο τρόπος παρουσίασης αυτών τους προσέλκυσε το ενδιαφέρον.
3. Ο βαθμός δυσκολίας των δραστηριοτήτων σε συνδυασμό με την υλοποίηση συνεργατικών στρατηγικών μάθησης ευνόησαν τη συνεργατική μάθηση, δηλαδή το σχηματισμό μικρών ομάδων εκπαιδευομένων με σκοπό την επίλυση δραστηριοτήτων.
4. Το forum και το chat ήταν τα βασικά εργαλεία του Moodle που θεώρησαν εύχρηστα για την επικοινωνία και τη συνεργασία τους οι εκπαιδευόμενοι, ενώ το BigBlueButton τους δυσκόλεψε καθώς παρουσίασε προβλήματα συγχρονισμού.
5. Η ανταλλαγή πληροφοριών και απόψεων και η δυνατότητα αναζήτησης βοήθειας μέσα από το περιβάλλον του Moodle, βοήθησε τους εκπαιδευόμενους να κατανοήσουν και να φέρουν εις πέρας όλες τις δραστηριότητες.
6. Ο τρόπος παρουσίασης των δραστηριοτήτων, αλλά και η δομή του σεναρίου μέσα από το σύστημα, συνέβαλλαν θετικά στο να αναπτυχθούν δεξιότητες γνωστικών και μεταρρυθμιστικών στρατηγικών.
7. Η σύγχρονη επικοινωνία μεταξύ των εκπαιδευομένων στις εξ αποστάσεως ομαδικές δραστηριότητες υλοποιήθηκε και με άλλα μέσα, εκτός του συστήματος Moodle, γεγονός που αποδεικνύει ότι το σύστημα δεν παρέχει απόλυτα τη δυνατότητα της συνεργατικότητας.
8. Τα προβλήματα που προέκυψαν στο σύστημα κατά τη διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας, κυρίως ως προς την επικοινωνία των εκπαιδευομένων, αλλά και τη χρήση ορισμένων εργαλείων, καθώς και ο περιορισμένος χρόνος διεξαγωγής του σεναρίου, είναι παράγοντες που πιθανόν να επηρέασαν τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τις στατιστικές αναλύσεις.

5.5 Προτάσεις για περαιτέρω μελέτη και έρευνα

Στην παρούσα έρευνα πραγματοποιήθηκε ο σχεδιασμός ενός CSCL περιβάλλοντος μάθησης αξιοποιώντας τις αρχές της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL) και υλοποιήθηκε μέσω του συστήματος διαχείρισης μάθησης (LMS) του Moodle, για τη διδασκαλία βασικών αρχών Προγραμματισμού στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Μετά την υλοποίηση της παρούσας εργασίας, οι μελλοντικές έρευνες θα μπορούσαν να εστιάσουν στην επανάληψη της ερευνητικής διαδικασίας με **μεγαλύτερο δείγμα μαθητικού δυναμικού**, επιλεγμένο σύμφωνα με τη μεθοδολογία της τυχαίας δειγματοληψίας, ώστε να αποδειχθεί η ενίσχυση των παραγόντων κινήτρου, των

κοινωνικών και συναισθηματικών παραγόντων, αλλά και της χρήσης των γνωστικών και μεταγνωστικών στρατηγικών αυτορρύθμισης της μάθησης, τόσο κατά τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός συνεργατικού σεναρίου ενορχηστρωμένου βάσει των αρχών της SRL και στρατηγικών συνεργατικής μάθησης, σε ένα σύστημα διαχείρισης μάθησης, όπως το Moodle, όσο και κατά το σχεδιασμό υλικού ηλεκτρονικής μάθησης (e-learning), που θα υποστηρίζει αυτά τα σενάρια. Επίσης θα ήταν εξίσου ωφέλιμο να χρησιμοποιούνταν δύο ομάδες μαθητών, η **ομάδα ελέγχου** και η **ομάδα πειραματισμού**, ώστε μέσα από τη σύγκριση των επιδόσεών τους ως προς τους παράγοντες και τις στρατηγικές της SRL να επιβεβαιώνονταν τα αποτελέσματα της έρευνας.

Μια πρόταση για περαιτέρω μελέτη και έρευνα θα μπορούσαμε να θεωρήσουμε την **ενσωμάτωση κι άλλων παιδαγωγικών μοντέλων** σε ένα σύστημα διαχείρισης μάθησης, όπως του Moodle. Θα μπορούσαμε να αξιολογήσουμε την εφαρμογή αυτών ως προς την αποτελεσματικότητά τους στα μαθησιακά αποτελέσματα, αλλά και να τα συγκρίνουμε με τα αποτελέσματα της εφαρμογής σεναρίων αυτορρυθμιζόμενης μάθησης σε ένα τέτοιο σύστημα.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία, υλοποιήθηκε ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο σε ένα μοντέλο αυτορρυθμιζόμενης μάθησης συνδυάζοντας όμως και στρατηγικές συνεργατικής μάθησης. Επομένως, θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί περαιτέρω έρευνα, ώστε να εξεταστεί η πιθανή ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ των **παραγόντων της αυτορρυθμιζόμενης και της συνεργατικής μάθησης**. Στον ίδιο παρονομαστή θα μπορούσαμε να θέσουμε τη **σύγκριση μεταξύ των φύλων** (αγόρια-κορίτσια) **και των επιμέρους στοιχείων της αυτορρύθμισης** (παράγοντες κινήτρου, κοινωνικοί και συναισθηματικοί παράγοντες, γνωστικές & μεταγνωστικές στρατηγικές αυτορρύθμισης), ώστε να διαπιστωθεί ποιο από τα δύο φύλα χρησιμοποιεί περισσότερο τις στρατηγικές αυτορρύθμισης. Επιπλέον, θα μπορούσε να εξεταστεί και το κατά πόσο η **ηλικία**, αλλά ίσως και η **προσωπικότητα** των μαθητών σχετίζεται θετικά ή αρνητικά με τα επιμέρους στοιχεία της αυτορρύθμισης.

Όσον αφορά τη συνεργατικότητα των μαθητών, η παρούσα διπλωματική εργασία εφάρμοσε κάποιες στρατηγικές συνεργατικής μάθησης, στις οποίες οι μαθητές υποχρεούνταν να ακολουθήσουν πιστά τα αντίστοιχα βήματά τους προκειμένου να υλοποιήσουν υποχρεωτικές ομαδικές εργασίες. Οι ομαδικές αυτές δραστηριότητες ήταν κοινές για όλους τους μαθητές, ανεξαρτήτου επιπέδου ομάδας. Συνεπώς, μελλοντικά θα μπορούσε να σχεδιαστεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο που θα παρείχε **δραστηριότητες βάσει κι άλλων συνεργατικών στρατηγικών** και οι μαθητές θα είχαν τη δυνατότητα να επιλέξουν ποια από αυτές θα υλοποιήσουν, ανάλογα με το **μαθησιακό τους στυλ**. Με αυτό τον τρόπο, θα μπορούσε να εξεταστεί το κατά πόσο ικανοποιείται η ανάγκη τους για συνεργασία, αλλά και το κατά πόσο βελτιώνονται τα μαθησιακά τους αποτελέσματα ανάλογα με το μαθησιακό τους στυλ.

Μια επιπλέον πρόταση μελλοντικής έρευνας αποτελεί και η διερεύνηση της **αποτελεσματικότητας της μεθόδου** της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης σε διαφορετικές πληθυσμιακές ομάδες διαφορετικού κοινωνικο-οικονομικού επιπέδου.

Μια πρόταση που θα μπορούσε να εξεταστεί σε μελλοντική έρευνα είναι και **η χρήση των συνεργατικών περιβαλλόντων μάθησης στη διδασκαλία επιπλέον γνωστικών αντικειμένων**, πέρα από εκείνο της Πληροφορικής, καθώς επίσης **και σε άλλες βαθμίδες εκπαίδευσης**.

Τέλος, μια μελλοντική πρόταση για περαιτέρω έρευνα και μελέτη μπορούμε να θεωρήσουμε την αναγκαιότητα για **εφαρμογή εναλλακτικών τρόπων αξιολόγησης**, πέραν των κλασικών που εφαρμόζονται στην παραδοσιακή τάξη, ώστε να επιτυγχάνονται καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα, με λιγότερο άγχος από τους μαθητές.

5.6 Επίλογος

Η πολυπλοκότητα της ανθρώπινης μάθησης είναι αναμφισβήτητη, όπως προκύπτει από τη διαφορετική οπτική γωνία που κάθε διαφορετική θεωρία μάθησης υιοθετεί. Ο σύγχρονος εκπαιδευτικός οφείλει να συνδυάσει κατά την άσκηση του διδακτικού του έργου τα πλεονεκτήματα των διαφορετικών προσεγγίσεων, έχοντας πάντα ως γνώμονα της αυτοαξιολόγησής του τη διαρκή αμφισβήτηση των επιλογών του.

Οι καινοτόμες μορφές μάθησης θέλουν το μαθητή να έχει ενεργητικό ρόλο και να είναι ικανός να καθοδηγεί και να ρυθμίζει τη μαθησιακή διαδικασία. Όλα αυτά τα μοντέλα μάθησης παρέχουν στους εκπαιδευτικούς, αλλά και στους μαθητές τα απαραίτητα μεθοδολογικά εργαλεία για να οργανώσουν τη μάθηση πιο ευέλικτα και μέσω αυτών να προκύπτουν αποδοτικά και μόνιμα μαθησιακά αποτελέσματα. Ο εκπαιδευτικός δεν παραγκωνίζεται, αλλά αρχικά αναλαμβάνει το ρόλο του καθοδηγητή και στη συνέχεια το ρόλο του οργανωτή του μαθησιακού περιβάλλοντος. Από την άλλη μεριά, όταν κατά την εκπαιδευτική διαδικασία δε δίνονται στους μαθητές πολλά περιθώρια για πρωτοβουλίες και επιλογές, είναι δύσκολο να αναπτυχθούν αυτορρυθμιστικές στρατηγικές. Ο βαθμός δέσμευσής τους και κινητοποίησής τους αυξάνονται όταν πιστέψουν ότι μπορούν να τα καταφέρουν σε ένα συγκεκριμένο αντικείμενο ή εργασία, ενώ σε αυτό μπορούν να συμβάλλουν άμεσα οι προσεγγίσεις και οι μέθοδοι που χρησιμοποιεί ο κάθε εκπαιδευτικός. Οι μαθητές έχουν ανάγκη από ενθάρρυνση και ανατροφοδότηση, για να αναπτύξουν ισχυρή βούληση (Paris & Paris, 2001).

Επομένως, οι εκπαιδευτικοί οφείλουν να καθιστούν ξεκάθαρους τους λόγους που οδηγούν στη μάθηση ενός αντικείμενου, πείθοντας παράλληλα τους μαθητές τους ότι μπορούν να τα καταφέρουν, ενδυναμώνοντας με αυτό τον τρόπο τα κίνητρα και την αυτοαποτελεσματικότητά τους και ελαττώνοντας τα άγχος τους. Οι Clerary & Zimmerman (2004), καθώς και το πρόγραμμα ενίσχυσης της αυτορρύθμισης Self-Regulation Empowerment Program (SREP), υποστηρίζουν ότι οι εκπαιδευτικοί μέσω

των παρεμβάσεων τους μπορούν να συμβάλλουν ενεργά στην ενδυνάμωση της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης.

Όλα τα παραπάνω καθιστούν σαφές την αναγκαιότητα της διαρκούς επιμόρφωσης και ενημέρωσης των εκπαιδευτικών, τόσο στην ειδικότητά τους, όσο και σε θέματα παιδαγωγικής κατάρτισης, ενώ παράλληλα θα διασφαλιστεί τόσο η επαγγελματική τους επάρκεια και αυτονομία, όσο και το κύρος, η αυτοεκτίμηση και η αποτελεσματικότητα των ίδιων, αλλά και των μαθητών τους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Ξενόγλωσση

- Ala-Mutka, K., (2004). Problems in Learning and Teaching Programming - A literature Study for Developing Visualizations in the Codewitz-Minerva Project *Codewitz Needs Analysis*.
- Alonso-Tapia, J., Huertas, J. A., & Ruiz, M. A. (2010). On the nature of motivational orientations: Implications of assessed goals and gender differences for motivational goal theory. *The Spanish Journal of Psychology*, 13(1), 232-243.
- Anastasiades, P. (2009). *Interactive videoconferencing and collaborative distance learning for K-12 students and Teachers: Theory and practice*. NY: Nova Science Publishers, Inc.
- Andrade, H., & Valtcheva, A. (2009). Promoting learning and achievement through self-assessment. *Theory Into Practice*, 48 (1), 12-19.
- Aronson, E. (1990). Applying social psychology to desegregation and energy conservation. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 16, 118-132.
- Arvaja, M. (2010). Building understanding of the philosophy of science through immediate and mediated resources. In L. Dirckinck-Holmfeld, V. Hodgson, C. Jones, M. de Laat, D. McConnell & T. Ryberg (Eds.), *Proceedings of the 7th International Conference on Networked Learning* (pp. 27- 34), Aalborg, Denmark.
- Avouris, N., Dimitracopoulou, A., & Komis, V. (2003). On analysis of collaborative problem solving: An object-oriented approach. *Computers in Human Behavior*, 19(2), March, 147-167.
- Azevedo, R., Moos, D.Johnson A., Chauncey A. (2010). Measuring Cognitive and Metacognitive Regulatory Processes During Hypermedia Learning: Issues and Challengers. *Educational Psychologist*, 45(3), 210-223.
- Bandura, A. (1991). Social Cognitive Theory of Self-Regulation. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50, 248-287
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman.
- Bandura, A., Grusec, J. E., & Menlove, F. (1967).Some social determinants of self-monitoring reinforcement systems. *Journal of Personality and Social Psychology*, 5(4), 449-455.
- Bandura, A. & Schunk, D.H. (1981). Cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal self-motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 41, 586-598.
- Barron, B. (2003). When smart groups fail. *Journal of the Learning Sciences*, 12, 307–359.

- Beetham, H. (2004). Review: Developing e-learning models for the JISC practitioner communities: a report for the JISC e-pedagogy program, JISC.
- Bennedsen, J., & Caspersen, M. E. (2007). Failure rates in introductory programming. *ACM SIGCSE Bulletin*, 39(2), 32-36.
- Bennett, N., & Dunne, E. (1991). The nature and quality of talk in cooperative classroom groups. *Learning and Instruction*, 1, 103-118.
- Bergin, S., & Reilly, R. (2005). Examining the role of self-regulated learning on introductory programming performance. *Proceedings of the 2005 international Workshop on Computing Education Research, ICER 2005*, 81 – 86.
- Boekaerts, M. (1999). Self-regulated learning where we are today. *International Journal of Educational Research*, 31, 445-457.
- Boekaerts, M., & Corno, L. (2005). Self-regulation in the classroom: A perspective on assessment and intervention. *Applied Psychology: An International Review*, 54(2), 199-231.
- Boekaerts, M., & Niemivirta, M. (2000). Self-regulated learning: Finding a balance between learning goals and ego-protective goals. In M. Boekaerts, P.R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds), *Handbook of Self Regulation* (pp. 417–450). Academic Press.
- Bransford, J.D., Brown, A.L. & Cocking, R.R., National Research Council & Committee on Developments in the Science of Learning. (Eds.). (1999). *How people learn: brain, mind, experience, and school*. Washington, DC: National Academy Press.
- Britain, S., & Liber, O. (1999). *A Framework for Pedagogical Evaluation Of Virtual Learning Environments*. JTAP, JISC Technology Applications. Report 41. University of Wales-Bangor.
- Brousseau, G. (1998). *Theorie des situations didactiques*. Grenoble: La Pensee Sauvage.
- Brown, A.L., & Campione, J.C. (1996). Psychological theory and the design of innovative learning environments: on procedures, principles, and systems. In L. Shauble & R. Glaser (Eds.), *Innovations in Learning: New Environments for Education* (pp. 289-325). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Burns, D. J. (2004). Anxiety at the time of the final exam: Relationships with expectations and performance. *Journal of Education for Business*, 80(2), 119-124.
- Cano, F. (2006). An In-Depth Analysis of the Learning and Study Strategies Inventory (LASSI). *Educational and Psychological Measurement*, 66, 1023-1038. doi: 10.1177/0013164406288167.
- Cassady, J. C., & Jonhson, R. E. (2002). Cognitive test anxiety and academic performance. *Contemporary Educational Psychology*, 27, 270-295.
- Chalmers, C., & Nason, A. (2003). Developing primary students' group metacognitive processes in a computer supported collaborative learning

- environment. *Proceedings of the AARE-NZARE 2003 Joint Conference* (pp. 1-9). Auckland, Coldstream: AARE.
- Chan, C. K. K. (2001). Peer collaboration and discourse patterns in learning from incompatible information. *Instructional Science*, 29, 443–479.
 - Chan, C. K. K. (2012). Co-regulation of learning in computer-supported collaborative learning environments: a discussion. *Metacognition and Learning*, 7(1), 63-73.
 - Chapell, M. S., Blanding, Z. B., Silverstein, M. E., Takahashi, M., Newman, B., Gubi, A., & McCann, N. (2005). Test anxiety and academic performance in undergraduate and graduate students. *Journal of Educational Psychology*, 97, 268-274.
 - Clarebout, G., Horz, H., & Schnotz, W. (2010). The relations between self-regulation and the embedding of support in learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 58(5), 573-587
 - Clark, R., & Mayer, R. (2003). *e-Learning and the Science of Instruction*. San Francisco CA: Jossey-Bass/Pfeiffer.
 - Cleary, T., & Zimmerman, B.J. (2000). Self-regulation differences during athletic practice by experts, non- experts, and novices. *Journal of Applied Sport Psychology*, 13, 61-82.
 - Cleary, T., & Zimmerman, B.J. (2004). Self-regulation empowerment program: A school-based program to enhance self-regulated and self-motivated cycles of student learning. *Psychology in the schools*, 41, 537-550.
 - Connell, J. P., & Wellborn, J. G. (1991). Competence, autonomy, and relatedness: A motivational analysis of self-system processes. In M. R. Gunnar & L. A. Sroufe (Eds.), *Self processes in development: Minnesota Symposium on Child Psychology* (Vol. 23, pp. 43-77). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
 - Corno, L. (2001). Volitional aspects of self-regulated learning. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement* (Second ed., pp. 191-226). New York: Lawrence Erlbaum Associates.
 - Covington, M. V. (2000a). Intrinsic Versus Extrinsic Motivation in Schools: Reconciliation. *Current Directions in Psychological Science*, 9(1), 22-25.
 - Crook, C. (1994). *Computers and the collaborative experience of learning*. London: Routledge.
 - D'Andrade, R.G. (1992). Cognitive Anthropology. In T Schwartz, G. White, and C. Lutz, (eds.), *New Directions in Psychological Anthropology*, Cambridge: Cambridge University Press.
 - Davies, S.P. (1993). Models and theories of programming strategy. *International Journal of Man-Machine Studies*, 39, 237–267.
 - de Bruin, A.B., Thiede, K.W., & Camp, G. (2001). Generating keywords improves metacomprehension and self-regulation in elementary and middle school children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 109 (3), 294-310.

- Dembo, M., & Seli, H. (2008). *Motivation and learning strategies for college success: A self-management approach*. New York: Lawrence Erlbaum.
- Dettori, G., Giannetti, T. & Persico, D. 2006. SRL in online cooperative learning: implications for pre-service teacher training. *European Journal of Education*, 41 (3/4): 397-414.
- Dewiyanti, S., Brand-Gruwel, S., Jochems, W., & Broers, J. (2007). Students' experiences with collaborative learning in asynchronous computer-supported collaborative learning environments. *Computers in Human Behaviour*, 23(1), 496-514.
- Dillenbourg P. (1999) What do you mean by collaborative learning?. In P. Dillenbourg (Ed) *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches*. (pp.1-19). Oxford: Elsevier
- Dillenbourg, P. (2002). Over-scripting CSCL: The risks of blending collaborative learning with instructional design. In P.A. Kirschner (Ed.), *Inaugural address, three worlds of CSCL. Can we support CSCL?* Heerlen: Open Universiteit Nederland, 61-91.
- Dillenbourg P., (2004). *Framework for integrated learning*, Kaleidoscope JEIRP MOSIL (Mobile Support for Integrated Learning), Deliverable 23.5.1 (final report). European Commission 6th framework – Information Society Technologies.
- Dimitracopoulou A. & Petrou A. (2003) “*Advanced Collaborative Learning Systems for young students: Design issues and current trends on new cognitive and metacognitive tools*”. In THEMES in Education International Journal.
- Dochy, F., Segers, M., & Sluijsmans, D. (1999). The use of self-, peer-and co-assessment in higher education. A review. *Studies in Higher Education*, 24 (3), 331-350. doi: 10.1080/03075079912331379935.
- Duff, A., Boyle, E., Dunleavy, K., & Ferguson, J. (2004). The relationship between personality, approach to learning and academic performance. *Personality and Individual Differences*, 36, 1907-1920.
- Elstad, E., & Turmo, A. (2010). Students' self-regulation and teacher's influence in science: Interplay between ethnicity and gender. *Research in Science & Technological Education*, 28 (3), 249-260.
- Ericsson, K. A., Charness, N., Feltovich, P. J., & Hoffman, R. R. (2006). *The Cambridge handbook of expertise and expert performance*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C., & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of evidence. *Review of Educational Research*, 74(1), 59-109.
- Garcia, T., & Pintrich, P.R. (1995). Assessing Students' Motivation And Learning Strategies For Learning Questionnaire. In Birenbaum M., And Dochy F. (Eds), *Alternatives In Assessment of Achievement, Learning*

- Processes And Prior Knowledge (pp. 319-339). Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers.
- Gillies, R. M. & Ashman, A. F. (2000). The effects of cooperative learning on students with learning difficulties in the lower elementary school. *The Journal of Special Education*, 34 (1), 19-27.
 - Goodyear, P., Jones, C., Hodgson, V., Asensio, M., & Steeples, C. (2004). Undergraduate students' experiences of networked learning in UK higher education: A survey-based study. In P. Goodyear, S. Banks, V. Hodgson & D. McConnell (Eds.), *Advances in research on networked learning* (pp. 91–121). Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic.
 - Graham, S. & Harris, K. R. (2000). The role of self-regulation and transcription skills in writing and writing development. *Educational Psychologist*, 35(1), 3-12.
 - Grant, H., & Dweck, C. S. (2003). Clarifying achievement goals and their impact. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85 (3), 541-553. doi: 10.1037/0022-3514.85.3.541.
 - Hadwin, A. F., Järvelä, S., Miller, M. (2011). Self-regulated, co-regulated and socially shared regulation of learning. In B.J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Handbook of self-regulation of learning and performance*, pp. 65-84, New York: Routledge.
 - Hancock, D. R. (2001). Effects of Test Anxiety and Evaluative Threat on Students'. *Achievement and Motivation*, 94(5), 284-290.
 - Harackiewicz, J. M., Barron, K. E., & Elliot, A. J. (1998). Rethinking achievement goals: When are they adaptive for college students and why? *Educational Psychologist*, 33(1), 1-21.
 - Harris, K. R., Friedlander, B.D., Saddler, B., Frizzelle, R. & Graham, S. (2005). Self- monitoring of attention versus self-monitoring of academic performance: Effects among students with ADHD in the general education classroom. *Journal of Special Education*, 39 (3), 145-156.
 - Hayes, R. (2000). Shift happens: Online education as a new paradigm in learning. *The Internet and Higher Education*, 3, 41-61.
 - Hill, K.T., & Wigfield, A. (1984). Test Anxiety: A Major Educational Problem and What Can Be Done about It. *The Elementary School Journal*, 85(1), 105-126.
 - Hoppe, U. H., & Ploetzner, R. (1999). Can analytic models support learning in groups? In P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative-learning: Cognitive and computational approaches*, (pp.147-168), Oxford: Elsevier.
 - Horton, W. (2006). *E-Learning by Design*. San Francisco: Pfeiffer.
 - Hulleman, C. S., Durik, A. M., Schweigert, S. A., & Harackiewicz, J. M. (2008). Task values, achievement goals, and interest: An integrative analysis. *Journal of Educational Psychology*, 100 (2), 398-416.

- ISTE, (2008). The ISTE National Educational Technology Standards (NETS•T) and Performance Indicators for Teachers. Accessed at: http://www.iste.org/Content/NavigationMenu/NETS/ForTeachers/2008Standards/NETS_T_Standards_Final.pdf
- Järvelä, S., & Jarvenoja, H. (2011). Socially constructed self-regulated learning and motivation regulation in collaborative learning groups. *Teachers College Record*, 113(2), 350-374.
- Järvelä, S., & Hardwin, A.F. (2013). New frontiers: Regulating in learning in CSCL, *Educational Psychologist*, 48 (1).
- Johnson, R. T., Johnson D. W., & Stanne, M. B. (1995). Effects of cooperative, competitive, and individualistic goal structures on computer-assisted instruction. *Journal of Education Psychology*.
- Johnson, D. (1989). learning. In Anderson, L. *The effective teacher. Study Guide and Readings*. Singapore: McGraw Hill.
- Juan, A., Daradoumis, T., Faulin, J., & Xhafa, F. (2008). Developing an information system for monitoring student's activity in online collaborative learning. *Proceedings of the 2nd International Conference on Complex, Intelligent and Software Intensive Systems (CISIS-2008)* (pp. 270-275). Barcelona: IEEE Computer Society.
- Kanselaar, G., Erkens, G., Jaspers, J. & Tabachneck-Schijf, H. (2001). *Essay review: computer supported collaborative learning*, *Teaching and Teacher Education*, 17, 123-129.
- Kendall P. L. (1994). *The Continuing Education Guide: the CEU and Other Professional Development Criteria*. Dubuque, Iowa: Hunt.
- Kerr, N. L., & Bruun, S. E (1983). Dispensability of member effort and group motivation losses: Free rider effects. *Journal of Personality and Social Psychology*, 44, 78-94.
- Kistner, S., Rakoczy, K., & Otto, B. (2010). Promotion of self-regulated learning in classrooms: Investigating frequency, quality, and consequences for student performance. *Metacognition and Learning*, 5 (2), 157-171.
- Kitsantas, A. & Dabbagh, N. (2010). *Learning to Learn with Integrative Learning Technologies (ILT): A Practical Guide for Academic Success*, Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Knowles, M. S., Holton, E. G., & Swanson, R. A. (1998). *The adult learner: The definitive classic in adult education and human resources development*. Houston, TX: Gulf Publishing Company.
- Kobbe, L. (2006). *Framework on multiple goal dimensions for computer-supported scripts*, *Kaleidoscope*, D21.2.1.
- Kobbe, L., Weinberger, A., Dillenbourg, P., Harrer, A., Hämäläinen, R., & Fischer, F. (2007). Specifying computer-supported collaboration scripts. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 2(2-3), 211-224.

- Kollar, I., Fischer, F., & Hesse, F. W. (2006). Computer-supported collaboration scripts - a conceptual analysis. *Educational Psychology Review*. Volume 18, Number 2, June 2006 , pp. 159-185(27).
- Kolovelonis, A., Goudas, M., & Dermitzaki, I. (2011). The effect of different goals and self-recording on self-regulation of learning a motor skill in a physical education setting. *Learning and Instruction*, 21 (3), 355-364.
- Koschmann, T. (1996). Paradigm shifts and instructional technology: an introduction. In T. Koschmann, (Ed.). *CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm* (pp. 1-23). Mahwah, NJ: LEA
- Kostons, D., van Gog, T., & Paas, F. (2009). How do I do? Investigating effects of expertise and performance-process records on self-assessment. *Applied Cognitive Psychology*, 23 (9), 1256-1265.doi: 10.1002/acp.1528.
- Kreijns, K., Kirschner, P. A., & Jochems, W. (2003). Identifying the pitfalls for social interaction in computer supported collaborative learning environments: a review of the research. *Computers in Human Behavior*, 19, 335–353.
- Kuntz, K. J., McLaughlin, T. F., & Howard, V. F. (2001). A comparison of cooperative learning and small group instruction for math in a self-contained classroom for students with disabilities. *Educational Research Quarterly*, 24 (3).
- Kurman, J. (2001). Self-regulation strategies in achievement settings: Culture and gender differences. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 32 (4), 491-503.
- Labuhn, A.S., Zimmerman, B.J., & Hasselhorn, M. (2010). Enhancing students' self-regulation and mathematics performance: The influence of feedback and self-evaluative standards *Metacognition and Learning*, 5 (2), 173-194.
- Lazakidou, G., & Retalis, S. (2009). Using computer supported collaborative learning strategies for helping students acquire self-regulated problem-solving skills in mathematics. *Computers & Education* (accepted for publication).
- Lee, P. A., (2013). *Independent- Samples t Test and Dependent-Samples t Test*, Retrieved 26th June 2014 from <http://www.sjsu.edu/people/peter.a.lee/courses/ScWk242/s1/t%20Test%20Notes.pdf> .
- Linn, M. C., & Burbules, N. C. (1993). Construction of knowledge and group learning. In K. Tobin (Ed.), *The Practice of Constructivism in Science Education* (pp. 91-119). Washington, DC: American Association for the Advancement of Science (AAAS).
- Lipponen L., (2002). Exploring Foundations for Computer-Supported Collaborative Learning. In G. Stahl, (Ed), *4th Computer Support for Collaborative Learning: Foundations for a CSCL Community*, (CSCL-2002), Boulder, Colorado, pp.72-81, LEA, NJ. USA.

- Littleton, K. & Light, P. (1999). Learning with computers. *Analysing productive interaction*. London: Routledge
- Magno, C. (2009). Assessing Grade School Students Metacognition in Solving Mathematical Problem. *The Assessment Handbook*, 2, PEMEA, December 2009.
- Magno, C. (2009a). Investigating the Effect of school Ability on Self-efficacy, Learning Approaches, and Metacognition. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 18(2), 233-244.
- Magno, C. (2011). Validating the Academic Self-regulated Learning Scale with the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ) and Learning and Study Strategies Inventory (LASSI). *The International Journal of Educational and Psychological Assessment*, 7(2), 56-73.
- Masui, C., & De Corte, E. (1999). Enhancing learning and problem solving skills: orienting and self-judging, two powerful and trainable learning tools. *Learning and Instruction*, 9, 517-542.
- McCracken, M., Almstrum, V., Diaz, D., Guzdial, M., Hagan, D., Kolikant, Y.B., Laxer, C., Thomas, L., Utting, I. & Wilusz, T. (2001). A multi-national, multi-institutional study of assessment of programming skills of first-year CS students. *ACM SIGCSE Bulletin*, 33(4), 125-180.
- Moore, G. (1989). Three types of interaction. *The American Journal of Distance Education*, 3(2), 1-6.
- Morrison, D., & Collins, A. (1996). Epistemic fluency and constructivist learning environments. In B. Wilson, *Constructivist learning environments* (pp. 107–119). Englewood Cliffs: Educational Technology Press.
- Newman, R. S. (2008). The motivational role of adaptive help seeking in self-regulated learning. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications* (pp. 315-338). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- O'Donnell, A. M., & Dansereau, D. F. (1992). *Scripted cooperation in student dyads: A method for analyzing and enhancing academic learning and performance*. In R. Hertz-Lazarowitz & N. Miller (Eds.), *Interaction in cooperative groups: The theoretical anatomy of group learning*. (pp. 120-141). New York, NY, US: Cambridge University Press.
- Ommundsen, Y., Haugen, R., & Lund, T. (2005). Academic self-concept, implicit theories of ability, and self-regulation strategies. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 49(5), 461-474.
- Pajares, F. (1997). Current directions in self-efficacy research. In M. L. Maehr & P. R. Pintrich (Eds.), *Advances in motivation and achievement* (Vol. 10, pp. 1-49). Greenwich, CT: JAI Press.
- Pajares, F. (2008). Motivational role of self-efficacy beliefs in self-regulated learning. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Motivation and self-regulated learning. Theory, research and applications* (pp.111-168). New York: Lawrence Erlbaum Associates

- Palincsar, A. S., & Brown, A. L. (1984). Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. *Cognition and Instruction*, 1(2), 117-175.
- Panadero, E. (2011). *Instructional help for self-assessment and self-regulation: Evaluation of the efficacy of self-assessment scripts vs. rubrics*. (Ph.D.). Madrid: Universidad Autónoma de Madrid, Spain.
- Panadero, E., & Alonso-Tapia, J. (2014). How do students self-regulate? Review of Zimmerman's cyclical model of self-regulated learning. *Journal of Research in Psychology*, 30(2) (mayo), 450-462. doi: <http://dx.doi.org/10.6018/analesps.30.2.167221> (Ανακτήθηκε από https://www.academia.edu/6378237/How_do_students_self-regulate_Review_of_Zimmerman_s_cyclical_model_of_self-regulated_learning, τελευταία πρόσβαση 20/1/16)
- Pardo, A., & Alonso-Tapia, J. (1992). Estrategias para el cambiomotivacional. In J. Alonso-Tapia (Ed.), *Motivar en la adolescencia* (pp.331-377). Madrid, Spain: Universidad Autónoma.
- Paris, S. G., & Paris, A. H. (2001). Classroom Applications of Research on Self-Regulated Learning. *Educational Psychologist*, 36(2), 89-101.
- Paris, S. G., Byrnes, J. P., & Paris, A. H. (2001). Constructing theories, identities, and actions of self-regulated learners. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement* (p.p.253-288). New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Pintrich, P. R. (1995). Understanding self-regulated learning. In P. R. Pintrich (Ed.), *Understanding Self-Regulated Learning*. San Francisco: Jossey Bass.
- Pintrich, P. R. (2000a). The role of goal orientation in self-regulation learning. In M. Boekarts, P.R. Pintrich, & Moshe Zeidner (Eds), *Handbook of Self-regulation* (p.p.451-502). S. Diego: CA Academic Press.
- Pintrich, P.R. (2002). The role of metacognitive knowledge in learning, teaching, and assessing. *Theory Into Practice*, 41(4), 219-225.
- Pintrich, P.R. (2003). A motivational science perspective on the role of student motivation in learning and teaching contexts. *Journal of Educational Psychology*, 95, 667-686.
- Pintrich, P.R. (2004). A Conceptual Framework for Assessing Motivation and Self-Regulated Learning in College Students, *Educational Psychology Review*, 16(4), 385-408.
- Pintrich, P.R., Smith, D. A. F., Garcia, T. & McKeachie, W. J. (1991). *A Manual for the Use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. Michigan, WI: National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning.

- Pintrich, P.R. & De Groot, E.V. (1990). Motivational and Self-Regulated Learning Components of Classroom Academic Performance. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 33-40.
- Pintrich, P.R., Roeser, R.W., & DeGroot, E.V. (1994). Classroom and Individual Differences in Early Adolescents' Motivation and self-regulated learning. *Journal of Early Adolescence*, 14(2), 139-161.
- Pintrich, P.R. & Zeidner, M. (Eds), *Handbook of Self-regulation* (pp. 13-39), New York, Academic Press.
- Puustinen, M., & Pulkkinen, L. (2001). Models of self-regulated Learning: A review. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 45(3), 269-286. doi: 10.1080/00313830120074206
- Reis, S. M. & Greene, M. J. (2003). Using self-regulated learning to reverse underachievement in talented students. *Tempo*. Winter, 4-5, 16-20.
- Renninger, K. A., Hidi, S., & Krapp, A. (1992). *The role of interest in learning and development*. Hillsdale, NY: Lawrence Erlbaum.
- Renninger, K. A., & Hidi, S. (2011). Revisiting the conceptualization, measurement and generation of interest. *Educational Psychologist*, 46 (3), 168-184.
- Retalis, S., Papasalouros A., Avgeriou P., and Siassiakos K. (2004), “e-Learning Resource Brokers”, *Journal of Information Technology Impact*, 4 (1), 41-54.
- Robins, A., Rountree, J., and Rountree, N., 2003. Learning and teaching programming: A review and discussion. *Computer Science Education*, 13(2), 137–172.
- Robins, R. W., Trzesniewski, K.H., Gosling, S. D., Tracy, J. L., & Potter, J. (2002). Global self esteem across the life span. *Psychology and Aging*, 17, 423-434.
- Roschelle, J. (1992). Learning by collaborating: convergent conceptual change. *Journal of the Learning Sciences*, 2, 235–276.
- Salomon, G., & Globerson, T. (1987). When teams do not function the way they ought to. *International Journal of Educational Research*, 13, 89-100.
- Scardamalia, M. & Bereiter, C. (1994). Computer support for knowledge building communities. *The Journal of The Learning Sciences*, 3(3), 265-283.
- Schunk, D. H. (1982). Verbal self-regulation as a facilitator of children's achievement and self-efficacy. *Human Learning*, 1(4), 265-277.
- Schunk, D.H. (2001). Social cognitive theory and self-regulated learning. In B.J. Zimmerman & D.H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (2nd ed., pp. 125-152). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Schunk, D.H., & Zimmerman, B. J. (1994). Preface. In D. H. Schunk, D.H., & Zimmerman, B. J. (Eds), *Self-regulation of learning and performance Issues and educational applications* (pp. 9-1). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- Schunk, D. & Zimmerman, B. (2007). Influencing children's self-efficacy and self-regulation of reading and writing through modeling. *Reading & Writing Quarterly*, 23(1), 7-25.
- Schunk, D. H. & Zimmerman, B. J. (Eds.) (1998). *Self-regulated Learning: From Teaching to Self-Reflective Practice*. New York: Guilford.
- Schutz, P. A., & Davis, H. A. (2000). Emotions and Self-Regulation During Test Taking. *Educational Psychologist*, 35(4), 243-256.
- Simons, J., Dewitte, S., & Lens, W. (2004). The role of different types of instrumentality in motivation, study strategies, and performance: Know why you learn, so you'll know what to learn! *British Journal of Educational Psychology*, 74 (3), 343-360.
- Slavin, R. E. (1980). Cooperative learning. *Review of Educational Research*, 50(2),315-342.
- Songer, N. B. (1996). Exploring Learning opportunities in Coordinated Network-Enhanced Classrooms: *A case of Kids and Global Scientists*, *The Journal of The Learning Sciences*, 5(4), 297-327.
- Sternberg, R. J. (2003). *Cognitive psychology* (3rd Ed.). Thomson, Wadsworth.
- Veldhuis-Diermanse, A. (2002). *CSC Learning? Participation, learning activities and knowledge construction in computer-supported collaborative learning in higher education*. Unpublished doctoral dissertation. Wageningen Universiteit, Nederland.
- Volet, S., Summers, M., & Thurman, J. (2009). High-level co-regulation in collaborative learning: How does it emerge and how is it sustained? *Learning and Instruction*, 19 (2), 128-143.
- Voogt, J., & Knezek, G. (2008). IT in primary and secondary education: emerging issues. In J. Voogt, & G. Knezek (Eds.), *International handbook of information technology in primary and secondary education* (pp. 29-42), New York: Springer.
- Vosniadou, S. (1996). Towards a revised cognitive psychology for new advances in learning and instruction. *Learning and Instruction*, 6, 95-109.
- Vosniadou, S. (2001). How children learn. Educational Practices Series, 7, The International Academy of Education (IAE) and the International Bureau of Education (UNESCO).
- Vygotsky, L.S. (1978). Mind in society. *The development of higher psychological processes* (M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner & E. Souberman, Eds. & Translators). Harvard University Press.
- Wang, M.T., & Holcombe, R. (2010). Adolescents' perceptions of school environment, engagement, and academic achievement in middle school. *American Educational Research Journal*, 47(3), 633-662.
- Weiner, B. (1986). *An attributional theory of motivation and emotion*. New York: Springer -Verlag.

- Weinstein, C., E., & Mayer, R., E (1986). The teaching of learning strategies. In M. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (pp.315-327). New York: Macmillan.
- Weinstein, C., Husman, J., Dierking, D. (2000). Self-regulation interventions with a focus on learning strategies. In M. Boekaerts, P. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp.727-747). San Diego: Academic press.
- Wenger E, (1998). *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity* (Cambridge University Press, Cambridge).
- Wigfield, A., Hoa, L. W., & Lutz Klauda, S. (2008). The role of achievement values in the regulation of achievement behaviors. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Motivation and self-regulated learning. Theory, research and applications* (pp.169-195). New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Williams, L., & Upchurch, R. L. (2001, February). In support of student pair-programming. In *ACM SIGCSE Bulletin* ,33(1), 327-331. ACM.
- Winne, P. H. (1997). Experimenting to bootstrap self-regulated learning. *Journal of Educational Psychology*, 89 (3), 397-410. doi:10.1037/0022-0663.89.3.39.
- Winne, P. H. (2001). Self-regulated learning viewed from models of information processing. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement* (pp.153-190). New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Winne, P. H. (2011). A cognitive and metacognitive analysis of self-regulated learning. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Handbook of self-regulation of learning and performance* (pp.15-32). New York: Routledge.
- Winne, P. H., & Hadwin, A. F. (1998). Studying as self-regulated engagement in learning. In D. Hacker, J. Dunlosky & A. Graesser (Eds.), *Metacognition in educational theory and practice* (pp.277-304). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Winters, F. I., Greene, J. A., & Costich, C. M. (2008). Self-regulation of learning within computer-based learning environments. A critical analysis. *Educational Psychology Review*, 20, 429–444.
- Wolters, C. (1998). Self-regulated learning and college students' regulation of motivation. *Journal of Educational Psychology*, 90, 224-235.
- Wolters, C. (2003). Regulation of Motivation: Evaluating an Underemphasized Aspect of Self-Regulated Learning. *Journal of Educational Psychology*, 38(4), 189-205.
- Wolters, C. A. (2003a). Regulation of motivation: Evaluating an underemphasized aspect of self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 38 (4), 189-205. doi: 10.1207/S15326985EP3804_1
- Wolters, C. A. (2003b). Understanding procrastination from a self-regulated learning perspective. *Journal of Educational Psychology*, 95 (1), 179-187. doi: 10.1037/0022-0663.95.1.179.

- Wolters, C.A. (2011). Regulation of motivation: Contextual and social aspects. *Teachers College Record*, 113(2), 265-283.
- Wolters, C. A., & Pintrich, P. R. (1998). Contextual differences in student motivation and self-regulated learning in mathematics, English, and social studies classrooms. *Instructional Science*, 26, 27-47. 28
- Wolters, C. A., Yu, S. L., & Pintrich, P. R. (1996). The relation between goal orientation and students' motivational beliefs and self-regulated learning. *Learning and Individual Differences*, 8, 211–238.
- Zimmerman, B. J. (1989). A Social Cognitive View of Self-Regulated Academic Learning. *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 329-339.
- Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated academic learning and achievement: The emergence of a social cognitive perspective. *Educational Psychology Review*, 2, 173-201.
- Zimmerman, B. J. (1994). Dimensions of academic self-regulation: A conceptual framework for education. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational implications* (pp.3-21). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Zimmerman, B.J. (2000). Attaining self-regulation: A social-cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. Pintrich, and M. Zeidner (Eds.), *Handbook of Self-Regulation*. San Diego, CA: Academic Press, 13-39.
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: a social cognitive perspective, In: M. Boekaerts, P. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Self-regulation: Theory, research and applications* (pp.13-39). Orlando, FL: Academic.
- Zimmerman, B. J. (2001). Theories of self-regulated learning and academic achievement: An overview and analysis. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (pp.1–37). Mahwah: Erlbaum.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64-72. doi: 10.1207/s15430421tip4102_2 (Ανακτήθηκε από <http://www.scribd.com/doc/124889474/Zimmerman-Becoming-a-self-regulated-learner-pdf#scribd>, τελευταία πρόσβαση 20/1/2016)
- Zimmerman, B. (2008). Investigating self-regulation and motivation: Historical background, methodological developments, and future prospects. *American Educational Research Journal*, 45(1), 166-183.
- Zimmerman, B. J. (2011). Motivational sources and outcomes of self-regulated learning and performance. In B. J. Zimmerman & D. H.Schunk (Eds.), *Handbook of self-regulation of learning and performance* (pp.49-64). New York: Routledge.

- Zimmerman, B. J., & Bandura, A. (1994) Impact of self-regulatory influences on writing course attainment. *American Educational Research Journal*, 31, 845-862.
- Zimmerman, B. J., Bandura, A., & Martinez-Pons, M. (1992). Self-Motivation for Academic Attainment: The Role of Self-Efficacy Beliefs and Personal Goal Setting. *American Educational Research Journal*, 29(3), 663-676.
- Zimmerman, B. J., Bonner, S., & Kovach, R. (1996). Developing Self-Regulated Learners. Beyond Achievement to Self-Efficacy. American Psychological Association (μτφρ. στα γαλλικά από την C. Pagnouille (2000) *Des Apprenants Autonomes. Autoregulation des Apprentissages*. Bruxells: De Boeck.
- Zimmerman, B. J., & Campillo, M. (2003). Motivating self-regulated problem solvers. In J. E. Davidson & R. J. Sternberg (Eds.), *The nature of problem solving* (pp.233-262). New York: Cambridge University Press.
- Zimmerman, B. J., & Cleary, T.J. (2009). Motives to self-regulate learning: A social cognitive account. In K. Wentzel and A. Wigfield (Eds.), *Handbook of motivation at school* (pp.248-264). New York, NY: Routledge.
- Zimmerman, B. J., & Kitsantas, A. (1999). Acquiring writing revision skill: Shifting from process to outcome self-regulatory goals, *Journal of Educational Psychology*, 91, 1-10.
- Zimmerman, B. J., & Kitsantas, A. (2005). The hidden dimension of personal competence: Self-Regulated learning and practice. In A. J. Elliot & C. S. Dweck (Eds.), *Handbook of competence and motivation* (pp.509-526). New York: Guilford Press.
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1986). Development of a structured interview for assessing student use of self-regulated learning-strategies. *American Educational Research Journal*, 23(4), 614-628.
- Zimmerman, B. J., & Martinez-Pons, M. (1990). Student Differences In Self-Regulated Learning: Related Grade, Sex and Giftedness To Self-Efficacy and Strategy-Use. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 51-59.
- Zimmerman, B. J., & Moylan, A. R. (2009). Self-regulation: where metacognition and motivation intersect. In D. J. Hacker, J. Dunlosky & A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of Metacognition in Education* (pp.299-315). New York: Routledge.
- Zimmerman, B. J., & Schunk (1989). *Self-Regulated Learning and Academic Achievement: Theory, Research and Practice*. New York: Spriger-Verlag.
- Zumbrunn, S., Tadlock, J., & Roberts, E. D. (2011). *Encouraging self-regulated learning in the classroom: A review of the literature*. Metropolitan Educational Research Consortium (MERC). Virginia: Commonwealth University Press.

- Zusho, A., & Printrich, P. R. (2003). Skill and will: the role of motivation and cognition in the learning of college chemistry. *International Journal of Science Education*, 25, 1081-1094.

Ελληνόγλωσση

- Αβούρης, Ν. (2000). *Εισαγωγή στην επικοινωνία Ανθρώπου - Υπολογιστή*, Αθήνα: Διάυλος.
- Αβούρης, Ν. & Καραγιαννίδης, Χ. & Κόμης, Β. (2007). *Εισαγωγή στη Συνεργασία Υποστηριζόμενη από Υπολογιστή: Συστήματα και Μοντέλα Συνεργασίας για Εργασία, Μάθηση, Κοινότητες Πρακτικής και Δημιουργία Γνώσης*. Αθήνα: Κλειδάριθμος.
- Αβούρης, Ν., & Κόμης, Β. (2003). *Σύγχρονη Συνεργασία από Απόσταση: Ζητήματα Επικοινωνίας και Αλληλεπίδρασης*. Λιοναράκης, Α. (Επιμ), Πρακτικά 2ου Πανελλήνιου Συνεδρίου για την Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, Πάτρα, Μάρτιος 2003, 341-351.
- Βασιλείου, Β., & Παρασκευά, Φ. (2010). *Επαγγελματική Ανάπτυξη των Εκπαιδευτικών σε 3D εικονικό περιβάλλον εκπαίδευσης*. Πρακτικά 2ου Πανελλήνιου Εκπαιδευτικού Συνεδρίου, Ψηφιακές και Διαδικτυακές εφαρμογές στην Εκπαίδευση, Ημαθία, Απρίλιος 2010. (ανακτήθηκε από <http://www.ekped.gr/praktika10/gen/128.pdf>, τελευταία πρόσβαση 20/1/2016)
- Κεσσανίδης, Σ., Παπαελευθερίου, Α., & Παπασταματίου, Ν. (2009). *Συνδυαστική μάθηση, εργαλείο για τη βελτίωση των μαθησιακών διαφορών*, 1ο Εκπ. Συνέδριο «Ένταξη και χρήση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία», Βόλος, Απρίλιος 2009.
- Κόκοτας, Π. (2002). *Σύγχρονες Προσεγγίσεις στη Διδασκαλία των Φυσικών Επιστημών. Η Εποικοδομητική Προσέγγιση της Διδασκαλίας και της Μάθησης*. Αθήνα.
- Κολιάδης, Ε., (2002). *Γνωστική Ψυχολογία, Γνωστική Νευροεπιστήμη και Εκπαιδευτική Πράξη*, Δ' τόμος, αυτοέκδοση, Αθήνα.
- Κολιάδης, Ε. (2006). *Θεωρίες Μάθησης και Εκπαιδευτική Πράξη, τ. Β': Κοινωνικογνωστικές Θεωρίες: Αυτορρύθμιση της συμπεριφοράς και της μάθησης*. Αθήνα.
- Κουτσελίνη, Μ. & Θεοφιλίδης, Χ. (1998). *Διερεύνηση και διδασκαλία για μια αποτελεσματική διδασκαλία*. Αθήνα: Γρηγόρης.
- Κωσταρίδου-Ευκλείδη, Α. (2005). *Μεταγνωστικές Διεργασίες και Αυτορρύθμιση*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Ματσαγγούρας, Η. (2003). *Θεωρία και Πράξη της Διδασκαλίας, τ. Β': Στρατηγικές Διδασκαλίας. Η Κριτική Σκέψη στη Διδακτική Πράξη*. Αθήνα: Gutenberg.

- Νικολουδάκης, Ε, Φερεντίνος Σ., Παρασκευά Φ., Ιωάννου Σ., Χουστουλάκης Ε. (2007). Αξιολόγηση της διδασκαλίας του Θεωρήματος της Εκατόμβης (Πυθαγορείου) με τη βοήθεια του Διαδικτύου: Μια ερευνητική προσέγγιση. *Αστρολάβος, Επιστημονικό Περιοδικό Νέων Τεχνολογιών*, τ.6., 82-104. Αθήνα: Ε.Μ.Ε.
- Παναγάκος, Ι., & Τζανάκη, Χ. (2007). Ένα μοντέλο αυτορρυθμιζόμενης μάθησης. *Επιστημονικό Βήμα*, 6, 90-96. (Ανακτήθηκε από https://www.academia.edu/8652320/%CE%88%CE%BD%CE%B1_%CE%B C%CE%BF%CE%BD%CF%84%CE%AD%CE%BB%CE%BF_%CE%B1 %CF%85%CF%84%CE%BF%CF%81%CF%85%CE%B8%CE%BC%CE %B9%CE%B6%CF%8C%CE%BC%CE%B5%CE%BD%CE%B7%CF%82 _%CE%BC%CE%AC%CE%B8%CE%B7%CF%83%CE%B7%CF%82, τελευταία πρόσβαση στις 20/1/2016)
- Παρασκευόπουλος, Ι. (1993). *Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας*, τ. Α & Β.
- Πετροπούλου, Ο. & Βασιλακοπούλου, Μ. & Ρετάλης, Σ. (2009). Αξιολόγηση της επίδοσης των μαθητών σε συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης μέσω εμπλουτισμένων ρουμπρικών. *Θέματα επιστημών και τεχνολογίας στην εκπαίδευση*, 2(3), 195-214. Αθήνα: Κλειδάριθμος. (Ανακτήθηκε από <http://earthlab.uoi.gr/thete/index.php/thete/article/view/38/45>, τελευταία πρόσβαση στις 20/1/22016)
- Ράπτης, Α., & Ράπτη, Α. (1996). *Η Πληροφορική στην Εκπαίδευση*. Αθήνα: Συμεών.
- Σάμψων, Δ., (2008). *Εισαγωγή στην Ηλεκτρονική Μάθηση*, Παρουσίαση, Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών, Ακαδημαϊκό έτος 2008-2009: Χειμερινό εξάμηνο, ΨΣ 802: Συστήματα Ηλεκτρονική Μάθησης, Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.
- Τρούκη, Ε. (2003). *Λεκτική επικοινωνία των μαθητών και διερευνητική μάθηση με τη βοήθεια των Νέων Τεχνολογιών*. Αδημοσίευτη διδακτορική διατριβή. Τομέας Παιδαγωγικής, Φιλοσοφική Σχολή, Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Φιλίππου, Γ. Ν., & Χρίστου, Κ. (2001). *Συναισθηματικοί παράγοντες και μάθηση των Μαθηματικών*. Αθήνα, εκδόσεις ΑΤΡΑΠΟΣ.
- Χαραλάμπους, Ν. (1996). *Η διαφορική επίδραση της συνεργατικής και ατομικής μάθησης στη σχολική επίδοση*. Διδακτορική διατριβή, Λευκωσία.

Δικτυογραφία

- http://edutechwiki.unige.ch/en/CSCL_script#Groups

- <http://karagian.users.uth.gr/cscl/05-Gianoutsou-Trouki.pdf>
http://reader.ekt.gr/bookReader/show/index.php?lib=EDULLL&item=1098&bitstream=1098_01#page/12/mode/1up
- http://www.symvoulos-pe-lok.mysch.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=12:mathainontas-ta-paidia-pos&catid=39&Itemid=231
- <https://www.youtube.com/watch?v=ZkTTrTQefVA>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

Α) ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ Ι

Σας ευχαριστούμε πάρα πολύ για το χρόνο που αφιερώνετε για να συμπληρώσετε αυτό το ερωτηματολόγιο. Η έρευνα αυτή πραγματοποιείται για να καθοριστούν τα κίνητρα και οι αποτελεσματικές στρατηγικές μάθησης στα πλαίσια του μαθήματος της Πληροφορικής. Οι πληροφορίες που παρέχετε στην έρευνα είναι εμπιστευτικές.

Παρακαλώ απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις σύμφωνα με το πόσο σας ταιριάζει ή όχι η κάθε πρόταση. Σας υπενθυμίζουμε ότι δεν υπάρχουν σωστές ή λάθος απαντήσεις. Απάντησε όσο πιο ειλικρινά και αυθόρμητα μπορείτε.

Θα χρησιμοποιήσετε την παρακάτω κλίμακα για να δηλώσετε πόσο σας ταιριάζει ή όχι η κάθε πρόταση.

Επιλέξτε τον αριθμό:

1

2

3

4

5

6

7

Αν η πρόταση σας ταιριάζει:

Καθόλου

Ελάχιστα

Λίγο

Μερικές φορές

Αρκετά

Πολύ

Πάρα πολύ

ΔΕ χρειάζεται να σημειώσετε πουθενά το όνομα ή το επώνυμό σας!

Μην ξεχάσετε να απαντήσετε σε όλες τις προτάσεις!

Σας παρακαλώ απαντήστε στα παρακάτω:

- Ποιο είναι το φύλο σου; Αγόρι / Κορίτσι
- Σε ποια τάξη πηγαίνεις στο σχολείο;

ΜΕΡΟΣ Α – Κίνητρα

1. Προτιμώ το το μάθημα εκείνο που πραγματικά μου προκαλεί το ενδιαφέρον, έτσι ώστε να μαθαίνω καινούργια πράγματα.

2. Εάν μελετήσω με κατάλληλους τρόπους, θα μπορέσω να μάθω την ύλη του μαθήματος.
3. Όταν αξιολογούμαι σκέφτομαι το πόσο «κακός» είμαι σε σχέση με τους άλλους συμμαθητές μου.
4. Σκέφτομαι ότι αυτά που μαθαίνω στο μάθημα θα είμαι σε θέση να τα χρησιμοποιήσω και σε άλλα μαθήματα.
5. Όταν αξιολογούμαι σκέφτομαι τα σημεία σε άλλα μέρη της εξέτασης τα οποία δεν μπορώ να απαντήσω.
6. Όταν αξιολογούμαι σκέφτομαι τις συνέπειες της αποτυχίας.
7. Προτιμώ το υλικό μαθημάτων που ξυπνά την περιέργειά μου, ακόμα κι αν δυσκολεύομαι να μάθω από αυτό.
8. Εάν προσπαθήσω αρκετά σκληρά, θα καταλάβω την ύλη του μαθήματος.
9. Έχω άσχημα συναισθήματα όταν αξιολογούμαι.
10. Το πιο ικανοποιητικό πράγμα για 'μένα είναι να καταλάβω λεπτομερώς το περιεχόμενο του μαθήματος.
11. Εάν δεν καταλαβαίνω την ύλη του μαθήματος, είναι επειδή δεν προσπάθησα αρκετά σκληρά.
12. Θέλω να τα πάω καλά στα μαθήματα, επειδή είναι σημαντικό για 'μένα να δείξω τις δυνατότητές μου στην οικογένειά μου, τους φίλους μου, τους συμμαθητές μου..

ΜΕΡΟΣ Β – Στρατηγικές μάθησης

13. Όταν μελετώ τις σημειώσεις του μαθήματος, υπογραμμίζω συχνά τα σημαντικότερα σημεία, έτσι ώστε να οργανώσω καλύτερα τις σκέψεις μου.
14. Κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας «αφαιρούμαι», καθώς σκέφτομαι άλλα πράγματα κι έτσι χάνω σημαντικά νοήματα του μαθήματος.
15. Όταν μελετώ, κάνω ερωτήσεις στον εαυτό μου, για να με βοηθήσουν να επικεντρωθώ στη μελέτη μου.
16. Ακόμα κι αν έχω πρόβλημα στο να μάθω την ύλη του μαθήματος, προσπαθώ μόνος μου, χωρίς βοήθεια από κανέναν.
17. Προσπαθώ να συνεργαστώ με άλλους συμμαθητές μου, ώστε να μπορέσω να ολοκληρώσω τις εργασίες μου.
18. Όταν μελετώ, κάνω συχνές επαναλήψεις στις σημειώσεις μου.

19. Κάνω απλά διαγράμματα ή πίνακες για να βοηθηθώ στην οργάνωση της ύλης του μαθήματος.
20. Όταν μελετώ, προσπαθώ να βρίσκω χρόνο για να συζητήσω με άλλους συμμαθητές μου το περιεχόμενο του μαθήματος.
21. Όταν έχω απορίες σε κάποιες έννοιες του μαθήματος, ζητώ από τον εκπαιδευτικό να μου τις λύσει.
22. Όταν κάτι στην ύλη του μαθήματος δεν το καταλαβαίνω, τότε ζητώ από κάποιον άλλο συμμαθητή μου να με βοηθήσει.
23. Συχνά διαπιστώνω ότι δεν ξοδεύω το χρόνο μου στη μελέτη, λόγω άλλων δραστηριοτήτων.
24. Σπάνια βρίσκω χρόνο να κάνω επανάληψη στις σημειώσεις μου ή τα αναγνώσματά μου πριν από μία εξέταση.

B) ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ II

Σας ευχαριστούμε πάρα πολύ για το χρόνο που αφιερώνετε για να συμπληρώσετε αυτό το ερωτηματολόγιο.

Η έρευνα αυτή πραγματοποιείται για να εξεταστεί ο τρόπος διεξαγωγής του παρόντος σεμιναρίου, ώστε να αξιολογηθούν οι παράμετροι και οι στόχοι που τέθηκαν.

Οι πληροφορίες που παρέχετε στην έρευνα είναι εμπιστευτικές.

Παρακαλώ απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις σύμφωνα με το πόσο σας ταιριάζει ή όχι η κάθε πρόταση. Σας υπενθυμίζουμε ότι δεν υπάρχουν σωστές ή λάθος απαντήσεις. Απάντησε όσο πιο ειλικρινά και αυθόρμητα μπορείτε.

Θα χρησιμοποιήσετε την παρακάτω κλίμακα για να δηλώσετε πόσο σας ταιριάζει ή όχι η κάθε πρόταση.

Επιλέξτε τον αριθμό:

Αν η πρόταση σας ταιριάζει:

1

Καθόλου

2

Ελάχιστα

3

Λίγο

4

Μερικές φορές

5

Αρκετά

6

Πολύ

ΔΕ χρειάζεται να σημειώσετε πουθενά το όνομα ή το επώνυμό σας!

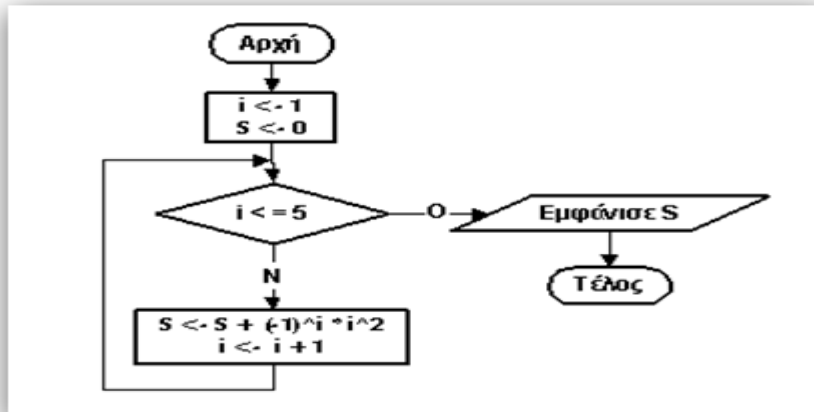
Μην ξεχάσετε να απαντήσετε σε όλες τις προτάσεις!

Σας παρακαλώ απαντήστε στα παρακάτω:

- **Ποιο είναι το φύλο σου; Αγόρι / Κορίτσι**
 - **Σε ποια τάξη πηγαίνεις στο σχολείο;**
1. Πιστεύετε ότι η χρήση των ΤΠΕ στη διδασκαλία του μαθήματος βελτιώνει την απόδοσή σας στο μάθημα της πληροφορικής σε σχέση με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας;
 2. Η συνεργατική πλατφόρμα του moodle ήταν αρκετά εύχρηστη, ώστε να θεωρείτε ότι θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και στη μετέπειτα εκπαιδευτική σας σταδιοδρομία;
 3. Κρίνοντας το βαθμό δυσκολίας που συναντήσατε στις δραστηριότητες του σεμιναρίου, θεωρείτε ότι βρήκατε λύσεις και απαντήσεις σε προβλήματα που προέκυψαν κατά τη διάρκειά του;
 4. Πόσο καλό κρίνετε το σύνολο της διαδικασίας ως προς τις γνώσεις που αποκομίσατε;
 5. Πόσο καλή κρίνετε τη συνεργασία που αναπτύξατε στα πλαίσια της ομάδας;
 6. Ήταν ικανοποιητική η συνολική προσπάθεια που καταβάλατε;
 7. Ήταν κατανοητό το υλικό των δραστηριοτήτων, γιατί είχαν παρουσιαστεί με σαφή και οργανωμένο τρόπο;
 8. Ήταν επαρκείς οι δραστηριότητες ως προς τη βαθύτερη κατανόηση του μαθήματος;
 9. Ήταν το υλικό ελκυστικό και κατάλληλο για τις ανάγκες του μαθήματος;
 10. Μπορούσατε να χρησιμοποιήσετε εργαλεία επικοινωνίας (email, video conference, chat κτλ.) για να επικοινωνήσετε εύκολα με το διδάσκοντα και τους συνεκπαιδευόμενούς σας;
 11. Η επικοινωνία με το διδάσκοντα και τους συνεκπαιδευόμενούς σας συνέβαλε θετικά στην επίδοσή σας;
 12. Η ατομική μελέτη σας προσέφερε θετική επίδραση στη μάθησή σας;
 13. Θα επιλέγατε ξανά να συμμετάσχετε σε μάθημα εξ αποστάσεως μέσω moodle;
 14. Δικαιολογείστε εν συντομία την απάντησή σας στην προηγούμενη ερώτηση.
 15. Τι σας άρεσε περισσότερο στην όλη διαδικασία του μαθήματος και τι όχι;
 16. Τι θα προτείνατε για να βελτιωθεί το μάθημα και να γίνει πιο ελκυστικό και αποδοτικό;

Γ) ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΙΙΙ

1. Να αναπαραστήσετε τον **αλγόριθμο** που αντιστοιχεί στο παρακάτω διάγραμμα ροής και να σχηματίσετε τον **πίνακα τιμών** του. Τι θα **εκτυπωθεί** τελικά;



2. Βρείτε τα λάθη στο παρακάτω τμήμα κώδικα.

```
β <- 2
ΟΣΟ α <= 5 ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ
    α <- α+3
    β <- β+α^2
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
Εκτύπωσε β
```

3. Βρείτε τα λάθη στο παρακάτω τμήμα κώδικα.

```
ΓΙΑ X ΑΠΟ 1 ΜΕΧΡΙ 7 ΜΕ_ΒΗΜΑ 2
    Y <- X^2-5
    X <- X+2
Εκτύπωσε X,Y
ΤΕΛΟΣ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
```

4. Βρείτε τα λάθη στο παρακάτω τμήμα κώδικα.

```

α ← 2
ΑΡΧΗ_ΕΠΑΝΑΛΗΨΗΣ
  α ← α+3
ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ α=7
Εκτύπωσε α

```

5. Να γραφούν οι κατάλληλες εντολές χρησιμοποιώντας την εντολή επανάληψης ΟΣΟ.

```

Κ ← 0
Για Ι από 0 μέχρι 100 με_βήμα 5
  Α ← Ι^3
  Κ ← Κ+Α
  Εκτύπωσε Ι,Α
Τέλος_επανάληψης
Εκτύπωσε Κ

```

6. Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει το άθροισμα $11 + 13 + 15 + \dots + 99$, δηλ. το άθροισμα των διηγήφων ακεραίων, επιλέγοντας την καταλληλότερη επαναληπτική δομή.
7. Να αναπτύξετε αλγόριθμο, ο οποίος θα διαβάζει ζεύγη αριθμών και θα ρωτάει το χρήστη αν επιθυμεί να συνεχίσει την καταχώρηση νέων στοιχείων. Στο τέλος της επαναληπτικής διαδικασίας θα εκτυπώνει το πλήθος των ζευγαριών που διάβασε. Επιλέξτε την καταλληλότερη επαναληπτική δομή για την επίλυση του αλγορίθμου.
8. Προσπαθήστε να μαντέψετε τη λειτουργία του παρακάτω αλγορίθμου:

```
















Αλγόριθμος Άσκηση
Διάβασε m1,m2
ρ ← 0
Όσο m2 > 0 Επανάλαβε
  Αν m2 mod 2 = 1 τότε
    ρ ← ρ + m1
  Τέλος_αν
  m1 ← m1 * 2
  m2 ← m2 div 2
Τέλος_επανάληψης
Εμφάνισε ρ
Τέλος Άσκηση



```

Για να βοηθηθείτε, εκτελέστε τον αλγόριθμο όσες φορές θεωρείτε ότι χρειάζεστε, δίνοντας στις μεταβλητές αρχικά **μονοψήφιους** αριθμούς.



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

Πίνακας 14: Σύνθετες & Απλές Δραστηριότητες εκπαιδευτικού σεναρίου ανά φάση SRL και ανά Διδακτική περίοδο

1η ΦΑΣΗ SRL	1η Διδακτική περίοδος	
	A1.1 Προσδιορισμός στόχων	
		1.1.1 Απεικόνιση σε εννοιολογικό χάρτη των ατομικών στόχων και υποβολή
		1.1.2 Συζήτηση ομάδας ζεύγους στο chat για την εύρεση κοινών στόχων
		1.1.3 Καταγραφή στόχων ομάδας ζεύγους στο Word & υποβολή
	A1.2 Στρατηγικός Σχεδιασμός επίτευξης στόχων	
	1.2.1 Καταγραφή των στρατηγικών επίτευξης ατομικών στόχων στο Word & υποβολή	
	1.2.2 Συζήτηση ομάδας ζεύγους για την εύρεση κοινών στρατηγικών επίτευξης στόχων ομάδας	
	1.2.3 Καταγραφή στρατηγικών επίτευξης στόχων ομάδας ζεύγους στο Word & υποβολή	
2η ΦΑΣΗ SRL	2η Διδακτική περίοδος	
	A2.1 Κίνητρα-Πρόκληση ενδιαφέροντος-Ανάπτυξη κριτικής σκέψης	
		2.1.1 Παρακολούθηση video αφόρμησης με διατύπωση προβλήματος αλγορίθμου1 - Αναστοχασμός πρότερης γνώσης - Πρόκληση ενδιαφέροντος
		2.1.2 Παρακολούθηση video σύνδεσης πρότερης με νέα γνώση με διατύπωση προβλήματος αλγορίθμου2 - Ανάπτυξη κριτικής σκέψης
		2.1.3 Συζήτηση ολομέλειας στο Forum για σχολιασμό των video 1& 2 - Διατύπωση υποθέσεων για τις πιθανές λύσεις των προβλημάτων 1& 2
	B2.1 Μελέτη θεωρίας	
	2.1.1 Μελέτη θεωρίας δομής ΟΣΟ και παραδειγμάτων από αρχεία ppt & προτεινόμενο προσομοιωτή δημιουργίας αλγορίθμων αντίστοιχα	
	2.1.2 Προαιρετική επιπλέον μελέτη θεωρίας & παραδειγμάτων για τη δομή ΟΣΟ από προτεινόμενο σύνδεσμο	
	2.1.3 Συζήτηση ολομέλειας στο Forum για τον έλεγχο των αρχικών υποθέσεων - Διατύπωση τελικών λύσεων των προβλημάτων 1& 2	
3η ΦΑΣΗ SRL	3η Διδακτική περίοδος	
	B3.1 Αυτοπειραματισμός - Επίλυση ατομικών ασκήσεων 	
		3.1.1 Ατομική εκτέλεση 3 αλγορίθμων σε προσομοιωτή για τη δομή ΟΣΟ - Υποβολή απαντήσεων με δυνατότητα εμφάνισης της σωστής
	3.1.2 Δημιουργία Διαγραμμάτων Ροής των 3 αλγορίθμων της δομής ΟΣΟ σε αντίστοιχο προσομοιωτή & υποβολή	


B3.2 Στρατηγική εργασίας Pair Programming - 1η ομαδική άσκηση στη δομή ΟΣΟ  

Εκφώνηση 1ης ομαδικής εργασίας για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη ενός αλγορίθμου, ανά ομάδα ζεύγος - Ανάθεση ρόλων - Υποβολή



B3.3 Συνεργατική μάθηση ομάδας ζεύγους  

3.3.1 Τηλεδιάσκεψη στο BigBlueButton μεταξύ των μελών ομάδας ζεύγους για την επίλυση της 1ης ομαδικής άσκησης στη δομή ΟΣΟ



3.3.2 Υποβολή απαντήσεων σε συνεργατικό wiki της 1ης ομαδικής άσκησης στη δομή ΟΣΟ

B3.4 Σύγκριση αποτελεσμάτων - Ψηφοφορία 



Σύγκριση αποτελεσμάτων της 1ης ομαδικής εργασίας στη δομή ΟΣΟ μεταξύ ομάδων ζευγών & ατομική ψηφοφορία

B3.5 Στρατηγική εργασίας Pair Programming - 2η ομαδική άσκηση στη δομή ΟΣΟ  


Εκφώνηση 2ης ομαδικής εργασίας για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη ενός αλγορίθμου, ανά ομάδα ζεύγος - Ανταλλαγή ρόλων - Υποβολή

B3.6 Συνεργατική μάθηση ομάδας ζεύγους  

Τηλεδιάσκεψη στο BigBlueButton μεταξύ των μελών ομάδας ζεύγους για την επίλυση της 2ης ομαδικής άσκησης στη δομή ΟΣΟ


B3.7 Σχηματισμός νοητών εικόνων με αφίσα  

Δημιουργία αφίσας ομάδας ζεύγους για τη δομή ΟΣΟ

B3.8 Γνωστική αξιολόγηση για τη δομή ΟΣΟ - Ανατροφοδότηση 


Απάντηση ατομικών ερωτήσεων ανακεφαλαίωσης και ανατροφοδότησης για τη δομή ΟΣΟ

4η Διδακτική περίοδος

B4.1 Μελέτη θεωρίας 



4.1.1 Μελέτη θεωρίας δομής ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ και παραδειγμάτων από αρχεία ppt & προτεινόμενο προσομοιωτή δημιουργίας αλγορίθμων αντίστοιχα

4.1.2 Προαιρετική επιπλέον μελέτη θεωρίας & παραδειγμάτων για τη δομή ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ από προτεινόμενο σύνδεσμο



B4.2 Αυτοπειραματισμός - Επίλυση ατομικών ασκήσεων 

4.2.1 Ατομική εκτέλεση 3 αλγορίθμων σε προσομοιωτή για τη δομή ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ - Υποβολή απαντήσεων με δυνατότητα εμφάνισης της σωστής

4.2.2 Δημιουργία Διαγραμμάτων Ροής των 3 αλγορίθμων της δομής ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ σε αντίστοιχο προσομοιωτή & υποβολή



B4.3 Στρατηγική εργασίας Pair Programming - 1η ομαδική άσκηση στη δομή ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ  

Εκφώνηση 1ης ομαδικής εργασίας για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη ενός αλγορίθμου, ανά ομάδα ζεύγος - Ανάθεση ρόλων - Υποβολή












B4.4 Συνεργατική μάθηση ομάδας ζεύγους  

4.4.1 Τηλεδιάσκεψη στο BigBlueButton μεταξύ των μελών ομάδας ζεύγους για την επίλυση της 1ης ομαδικής άσκησης στη δομή ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ

4.4.2 Υποβολή αλγορίθμου & Διαγράμματος Ροής στο Forum για την 1η ομαδική άσκηση στη δομή ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ - Ανταλλαγή ρόλων - Σχολιασμός ομάδων

B4.5 Σχηματισμός νοητών εικόνων με αφίσα  

Δημιουργία αφίσας ομάδας ζεύγους για τη δομή ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ

	B4.6 Γνωστική αξιολόγηση για τη δομή ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ - Ανατροφοδότηση 
	Απάντηση ατομικών ερωτήσεων ανακεφαλαίωσης και ανατροφοδότησης για τη δομή ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ
	5η Διδακτική περίοδος
	B5.1 Μελέτη θεωρίας - 1η φάση στρατηγικής e-AP.MA. 
	5.1.1 Μελέτη θεωρίας δομής ΓΙΑ και παραδειγμάτων από το Book & εκφώνηση ομαδικών ασκήσεων 5.1.2 Προαιρετική επιπλέον μελέτη θεωρίας & παραδειγμάτων για τη δομή ΓΙΑ από προτεινόμενο σύνδεσμο
B5.2 Συνεργατική μάθηση ομάδας των 4 & ομάδας ζεύγους - 2η φάση στρατηγικής e-AP.MA.  	
Υποβολή απαντήσεων για την 1η & 2η ομαδική άσκηση της δομής ΓΙΑ με συζήτηση-σχολιασμό ομάδας των 4μελών & ομάδας ζεύγους αντίστοιχα	
B5.3 Αυτοπειραματισμός - 3η & 4η φάση στρατηγικής e-AP.MA 	
Ατομική εκτέλεση 2 αλγορίθμων σε προσομοιωτή για τη δομή ΓΙΑ - Υποβολή απαντήσεων με δυνατότητα εμφάνισης της σωστής - Ανάπτυξη & υποβολή 3ου αλγορίθμου ατομικά	
B5.4 Γνωστική αξιολόγηση για τη δομή ΓΙΑ - Ανατροφοδότηση 	
Απάντηση ατομικών ερωτήσεων ανακεφαλαίωσης και ανατροφοδότησης για τη δομή ΓΙΑ	
3η ΦΑΣΗ SRL	6η Διδακτική περίοδος
	B6.1 Αυτοαξιολόγηση - Απόδοση αιτιών ατομικά 
	Αναθεώρηση αρχικού εννοιολογικού χάρτη ατομικών στόχων & απόδοση αιτιών ατόμου - Υποβολή
	B6.2 Αυτοαξιολόγηση ομάδας - Απόδοση αιτιών ομαδικά  
	6.2.1 Συζήτηση ομάδας ζεύγους στο Chat για την αναθεώρηση του αρχικού ομαδικού εννοιολογικού χάρτη 6.2.2 Υποβολή αναθεωρημένου ομαδικού εννοιολογικού χάρτη με απόδοση αιτιών ομαδικά
B6.3 Αυτοαξιολόγηση ομάδας - Απόδοση αιτιών ατομικά 	
Αξιολόγηση & απόδοση αιτιών από το κάθε μέλος της ομάδας για την ομαδική προσπάθεια	
B6.4 Γνωστική αξιολόγηση 	
6.4.1 Γνωστική αυτοαξιολόγηση με εκπαιδευτικό παιχνίδι και δυνατότητα εμφάνισης σωστής απάντησης 6.4.2 Γνωστική αυτοαξιολόγηση με εκπαιδευτικό παιχνίδι και δυνατότητα εμφάνισης λάθους 6.4.3 Τελική γνωστική αξιολόγηση με συμπλήρωση quiz γνώσεων ατομικά	

Πίνακας 15: Αναλυτική περιγραφή δραστηριοτήτων εκπαιδευτικού σεναρίου

Περιγραφή του Εκπαιδευτικού Σεναρίου		
Φάσεις	Διδακτικές Περίοδοι	Εκπαιδευτικές Δραστηριότητες
<p><u>Φάση 1^η</u></p> <p>Προετοιμασία & Σχεδιασμός</p>	<p>«1^η Διδακτική περίοδος»</p>	<p><u>Δραστηριότητα A1.1 : Στοχοθεσία</u></p> <p><u>Δραστηριότητα A1.1.1: Στοχοθεσία ατόμου</u></p> <p>Οι μαθητές δημιουργούν έναν εννοιολογικό χάρτη με τη βοήθεια του εργαλείου SmartTool, στον οποίο θέτουν τους προσωπικούς τους στόχους και επιθυμούν να επιτύχουν μετά το πέρας της εκπαιδευτικής διαδικασίας και τον υποβάλλουν στην πλατφόρμα του moodle.</p> <p><u>Δραστηριότητα A1.1.2 : Συζήτηση με την ομάδα</u></p> <p>Οι μαθητές συζητούν με τα μέλη της ομάδας τους, μέσω chat του moodle για να βρουν ποιοι είναι οι κοινοί στόχοι της ομάδας τους.</p> <p><u>Δραστηριότητα A1.1.3 : Στοχοθεσία ομάδας</u></p> <p>Οι μαθητές υποβάλλουν ένα νέο εννοιολογικό χάρτη με τους κοινούς στόχους που θέτει πλέον η ομάδα τους, με τη βοήθεια του εργαλείου Popplet.</p> <p>Ο εκπαιδευτικός έχει χωρίσει εκ των προτέρων τους μαθητές σε ομάδες των δύο ατόμων και ο διαχωρισμός των ομάδων είναι εμφανής από την αρχή του σεμιναρίου, στις γενικές δραστηριότητες του CSCL περιβάλλοντος του moodle.</p> <p><i>Σκοπός A1.1: οι μαθητές να αναγνωρίσουν από την αρχή ποιους στόχους θέλουν να επιτύχουν κατά την παρακολούθηση του συγκεκριμένου σεμιναρίου τόσο σε ατομικό επίπεδο, όσο και σε επίπεδο ομάδας.</i></p> <p><u>Δραστηριότητα A1.2 : Στρατηγικός Σχεδιασμός</u></p> <p>Οι μαθητές παρακολουθούν ένα πολύ σύντομο βίντεο, που τους εισάγει στην έννοια της επαναληπτικής δομής ΟΣΟ, ώστε να προκληθεί με ευχάριστο τρόπο το ενδιαφέρον και η προσοχή τους.</p> <p><u>Δραστηριότητα A1.2.1 : Στρατηγικός Σχεδιασμός ατόμου</u></p> <p>Οι μαθητές δημιουργούν μια λίστα σε ένα κείμενο του Word στην οποία αναπτύσσουν εν συντομία τους τρόπους και τις αντίστοιχες στρατηγικές που θα τους βοηθήσουν να πετύχουν τους στόχους που έχουν θέσει και το υποβάλλουν στην πλατφόρμα του moodle.</p> <p><u>Δραστηριότητα A1.2.2 : Συζήτηση με την ομάδα</u></p> <p>Οι μαθητές συζητούν με τα μέλη της ομάδας τους, μέσω chat του moodle για να βρουν τους τρόπους και τις αντίστοιχες στρατηγικές που θα πρέπει να ακολουθήσουν για την επίτευξη των κοινών στόχων της ομάδας τους</p>

Δραστηριότητα A1.2.3 : Στρατηγικός Σχεδιασμός ομάδας

Οι μαθητές υποβάλλουν ένα νέο κείμενο Word, στο οποίο αναπτύσσουν τους τρόπους και τις αντίστοιχες στρατηγικές που πρέπει να ακολουθήσουν για την επίτευξη των κοινών στόχων της ομάδας τους.

Σκοπός A1.2: οι μαθητές να αναλογιστούν με ποιους τρόπους μπορούν να επιτύχουν τους στόχους τους, τόσο σε ατομικό επίπεδο, όσο και σε επίπεδο ομάδας και να σχεδιάσουν τις αντίστοιχες στρατηγικές.

Δραστηριότητα A2.1 : Πρόκληση ενδιαφέροντος - Ανάπτυξη σκέψης

Για να κινητοποιηθεί το ενδιαφέρον των μαθητών, τίθενται κάποια ερωτήματα κριτικής σκέψης, τα οποία σκοπό έχουν να συνδέσουν τις προϋπάρχουσες γνώσεις των μαθητών με τη νέα γνώση.

Δραστηριότητα A2.1.1: 1^ο Βίντεο αφόρμησης και κρίσης

Οι μαθητές παρακολουθούν ένα βίντεο, στο οποίο τίθεται ένα πρόβλημα από τη σχολική καθημερινότητα των μαθητών και καλούνται να σκεφτούν μόνοι τους μια ενδεχόμενη λύση, βασιζόμενοι στις προϋπάρχουσες γνώσεις τους. Στη συνέχεια εξετάζουν και την προτεινόμενη λύση του, συγκρίνοντάς τη με τη δική τους.

Οι μαθητές συνειδητοποιούν ότι με τις προϋπάρχουσες γνώσεις τους (δηλ. τη δομή ακολουθίας και τη δομή επιλογής), η επίλυση του πρώτου προβλήματος είναι εφικτή.

Δραστηριότητα A2.1.2: 2^ο Βίντεο αφόρμησης και κρίσης

Οι μαθητές παρακολουθούν ένα βίντεο που είναι μια παραλλαγή του πρώτου και μέσα από τα κατάλληλα ερωτήματα που καλούνται να απαντήσουν, συνειδητοποιούν πως οι μέχρι τώρα γνώσεις τους δεν επιλύουν το πρόβλημα αποτελεσματικά.

Δραστηριότητα A2.1.3: Συζήτηση αφόρμησης

Οι μαθητές, μετά την προσεχτική παρακολούθηση όλων των βίντεο, συζητούν και αναπτύσσοντας τις σκέψεις τους, δίνουν μέσα από το **forum** του συνεργατικού περιβάλλοντος, τις δικές τους απαντήσεις και ερμηνείες στα ερωτήματα κρίσεως και αφόρμησης που τους τέθηκαν.

Ο εκπαιδευτικός επεμβαίνει στη συζήτηση όποτε το κρίνει απαραίτητο, έτσι ώστε να διευκολύνει και να καθοδηγήσει τους μαθητές προς τη σωστή κατεύθυνση των απαντήσεών τους.

Σκοπός A2.1: οι μαθητές να συνδέσουν τις προϋπάρχουσες γνώσεις τους με τη νέα γνώση, με τέτοιο τρόπο ώστε να προκληθεί η περιέργεια και το ενδιαφέρον τους για τη νέα γνώση.

Δραστηριότητα B2.1 : Παρουσίαση θεωρίας & παραδειγμάτων

Δραστηριότητα B2.1.1: Μελέτη θεωρίας & παραδειγμάτων

Οι μαθητές μελετούν προσεκτικά όλο το υλικό της θεωρίας που τους παρέχεται, σχετικά με την έννοια της επαναληπτικής δομής ΟΣΟ, εφόσον πλέον, έχει προκληθεί το ενδιαφέρον τους και αναρωτιούνται για το ποιος είναι ο καλύτερος τρόπος επίλυσης προβλημάτων, στα οποία χρειάζεται να επαναλαμβάνονται μια σειρά εντολών, για να

«2»
Διδακτική
περίοδος»

		<p>επιλυθούν.</p> <p>Το υλικό αυτό περιλαμβάνει αρχεία παρουσίασης με τη θεωρία και αρκετά παραδείγματα-πρότυπα. Τα αρχεία με τα παραδείγματα έχουν τη δυνατότητα να τα εκτελέσουν σε περιβάλλοντα προσομοίωσης αλγορίθμων που τους προτείνονται (π.χ. Διερμηνευτής Γλώσσας, Γλωσσομάθεια, pseudoglossa.gr), για την καλύτερη κατανόηση των νέων εννοιών που συνάντησαν στη θεωρία.</p> <p><u>Δραστηριότητα B2.1.2: Προαιρετική Δραστηριότητα</u></p> <p>Προαιρετική παρακολούθηση κάποιων βίντεο επεξήγησης και εφαρμογής της θεωρίας από το videolearner.com , για περαιτέρω μελέτη της θεωρίας και εφαρμογής της σε επιπλέον παραδείγματα.</p> <p><i>Σκοπός B2.1:</i> οι μαθητές να εμπεδώσουν τις νέες έννοιες της θεματικής ενότητας “δομή επανάληψης «ΟΣΟ»” και να τις κατανοήσουν μέσα από τη μελέτη και εκτέλεση των αντίστοιχων παραδειγμάτων που τους παρατίθενται.</p> <p><u>Δραστηριότητα B2.1.3: Συζήτηση για την κατανόηση εννοιών ανά άτομο</u></p> <p>Οι μαθητές καταγράφουν στο forum τις απαντήσεις τους σε δύο νέα ερωτήματα κρίσεως σχετικά με το πρόβλημα που δεν μπορούσαν να επιλύσουν αποτελεσματικά με τις πρότερες γνώσεις τους.</p> <p>Για το 1^ο ερώτημα πρέπει να επιλέξουν την καταλληλότερη δομή δεδομένων που θα επιλύει το δεύτερο πρόβλημα που συνάντησαν, επιλέγοντας μεταξύ των δομών που ήδη ξέρουν και αυτής που μόλις έμαθαν (δηλ. μεταξύ της δομής ακολουθίας, της δομής επιλογής και της δομής επανάληψης ΟΣΟ).</p> <p>Για το 2^ο ερώτημα και λαμβάνοντας υπ’ όψιν τη λύση που προτάθηκε στο πρώτο πρόβλημα που συνάντησαν, πρέπει να προτείνουν μια υποτυπώδη λύση για το δεύτερο πρόβλημα, προτείνοντας ίσως το σημείο που πρέπει να πραγματοποιηθούν αλλαγές στον αλγόριθμο που προτάθηκε ως λύση του πρώτου προβλήματος.</p> <p>Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα σχολιασμού των άλλων απαντήσεων των συμμαθητών τους.</p> <p>Οι απαντήσεις των μαθητών θα επαληθευτούν ή θα διαψευστούν στην επόμενη φάση, μέσα από μια σειρά δραστηριοτήτων στις οποίες θα συμμετέχουν.</p> <p><i>Σκοπός B2.1.3:</i> οι μαθητές να επιβεβαιώσουν ή να απορρίψουν κάποιες από τις αρχικές τους υποθέσεις και να οικοδομήσουν τη νέα γνώση, ενισχύοντας ταυτόχρονα τα κίνητρα ενδιαφέροντός τους.</p>
	<p>«3^η Διδακτική περίοδος»</p>	<p><u>Δραστηριότητα B3.1 : Επίλυση ατομικών ασκήσεων</u></p> <p><u>Δραστηριότητα B3.1.1: 1^η Ατομική επίλυση ασκήσεων</u></p> <p>Οι μαθητές ατομικά, εκτελούν τρεις αλγορίθμους που συναντούν σε ένα αρχείο Scorm του συνεργατικού περιβάλλοντος moodle και τους προτείνεται να τους εκτελέσουν με τη βοήθεια του online προσομοιωτή “pseudoglossa”. Κατά την εκτέλεση των αλγορίθμων,</p>

πρέπει να απαντήσουν σε κατάλληλες ερωτήσεις, οι οποίες έχουν σχέση με τις στρατηγικές που θα πρέπει να λαμβάνουν υπ' όψιν τους κάθε φορά ώστε να επιλύουν ένα πρόβλημα με την επαναληπτική δομή ΟΣΟ.

Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να δουν απευθείας τις σωστές απαντήσεις των ερωτήσεων που απαντούν και να λάβουν αυτόματα σχετική ανατροφοδότηση.

Δραστηριότητα B3.1.2: 2^η Ατομική επίλυση ασκήσεων

Οι μαθητές υποβάλλουν τα αντίστοιχα διαγράμματα ροής των αλγορίθμων που δημιούργησαν στον προσομοιωτή «Δημιουργός Διαγραμμάτων Ροής» για τους αλγορίθμους της προηγούμενης δραστηριότητας, ώστε να εξασκηθούν στη σωστή διαγραμματική απεικόνιση της δομής ΟΣΟ.

Σκοπός B3.1: οι μαθητές να μάθουν να χρησιμοποιούν και να εφαρμόζουν τις τεχνικές α)της αυτοπαρατήρησης, με τη βοήθεια του αυτοπειραματισμού και β)του αυτοελέγχου, με τη βοήθεια των αυτό-οδηγιών, έτσι ώστε να μπορούν να:

- ελέγχουν αν μια δομή επανάληψης «Όσο» εκτελείται ή όχι,
- αναγνωρίζουν τις εντολές αρχικοποίησης, ανανέωσης τιμής και τερματισμού της δομής ΟΣΟ,
- αναγνωρίζουν μια εντολή μετρητή και αθροιστή,
- αποδίδουν σωστά διαγραμματικά την δομή ΟΣΟ.

Με αυτόν τον τρόπο διατηρείται η συγκέντρωση και το ενδιαφέρον του μαθητή κατά τη διάρκεια των εργασιών.

Δραστηριότητα B3.2: 1η Ομαδική άσκηση – Σχεδιασμός & ανάπτυξη αλγορίθμου

Οι μαθητές πληροφορούνται, μέσα από ένα αρχείο **Scorm**, την εκφώνηση της 1^{ης} ομαδικής άσκησης και τον τρόπο διεξαγωγής της συνεργατικά, ανά ομάδα ζεύγους. Η 1^η ομαδική εργασία αφορά τη συνεργατική επίλυση ενός αλγορίθμου για ένα δοθέν πρόβλημα με τη βοήθεια της τεχνικής «**Pair Programming**».

Συγκεκριμένα, τα μέλη κάθε ομάδας ζεύγους παίρνουν το ρόλο του «οδηγού» και το ρόλο του «παρατηρητή» αντίστοιχα. Ο «οδηγός» έχει τον έλεγχο της σχεδίασης της λύσης για το προς επίλυση πρόβλημα, αναλαμβάνοντας να συντάσσει, μόνο εκείνος, τον κώδικα του αλγορίθμου που επιλύει το εν λόγω πρόβλημα. Ο «παρατηρητής» έχει την υποχρέωση να θέτει κατάλληλες ερωτήσεις στον «οδηγό», σχετικά με τη σχεδίαση της λύσης του προβλήματος, να επισημαίνει λάθη ή ελλείψεις, να προτείνει λύσεις κτλ.

Το πρόβλημα που δίνεται προς επίλυση είναι εμπνευσμένο από την καθημερινότητα των μαθητών, ώστε να επιτευχθεί η ανταπόκριση στην ανάγκη της κάλυψης του ενδιαφέροντος των εκπαιδευομένων, της δημιουργίας κινήτρων για δραστηριοποίηση, της συνάφειας με προβλήματα της καθημερινής ζωής και της διαθεματικότητας.

Δραστηριότητα B3.3: Συνεργασία ομάδων ζεύγους

Δραστηριότητα B3.3.1: Video Conference για την 1^η ομαδική άσκηση

Η κάθε ομάδα ζεύγους σχεδιάζει τον 1^ο ομαδικό αλγόριθμο μέσα από ζωντανή συζήτηση,

με τη βοήθεια του εργαλείου **BigBlueButton**, που παρέχει το συνεργατικό περιβάλλον του moodle και με τις αρχές του Pair Programming. Οι μαθητές υποχρεούνται να εγγράψουν τη συνομιλία τους για να αξιολογηθεί από τον εκπαιδευτικό και η μεταξύ τους συνεργασία.

Δραστηριότητα B3.3.2: Συνεργατικό Wiki

Ένα από τα μέλη της ομάδας ζεύγους υποβάλλει τον τελικό αλγόριθμο που ανέπτυξαν ομαδικά σε ένα **συνεργατικό wiki**, στο οποίο έχουν τη δυνατότητα να δουν και να σχολιάσουν τις εργασίες και των υπόλοιπων ομάδων.

Δραστηριότητα B3.4: Ψηφοφορία για την καλύτερη λύση

Τα μέλη της κάθε ομάδας συμμετέχουν σε **ψηφοφορία**, που παρέχει το συνεργατικό περιβάλλον του moodle, για να αναδειχθεί η ομάδα με την καλύτερη λύση για το αρχικό δοθέν πρόβλημα.

Δραστηριότητα B3.5: 2η Ομαδική άσκηση – Σχεδιασμός & ανάπτυξη αλγορίθμου

Τα μέλη της κάθε ομάδας ζεύγους, μέσω της **Ενότητας (Lesson)** του συνεργατικού περιβάλλοντος moodle, πληροφορούνται την εκφώνηση της 2^{ης} ομαδικής άσκησης και τον τρόπο διεξαγωγής της συνεργατικά, ανά ομάδα ζεύγους, παρακολουθώντας ένα βίντεο σχετικά με ένα νέο πρόβλημα, προερχόμενο πάλι από την καθημερινότητα τους. Τα μέλη της κάθε ομάδας ζεύγους ανταλλάζουν τους ρόλους «οδηγού» και «παρατηρητή» για τη συνεργατική σχεδίαση του νέου αλγορίθμου.

Ένα από τα μέλη αναλαμβάνει να υποβάλλει τον αλγόριθμο που τους ζητείται να αναπτύξουν.

Δραστηριότητα B3.6: Συνεργασία ομάδων ζεύγους

Δραστηριότητα B3.6.1: Video Conference για την 2^η ομαδική άσκηση

Η κάθε ομάδα ζεύγους σχεδιάζει τον 2^ο ομαδικό αλγόριθμο μέσα από ζωντανή συζήτηση, με τη βοήθεια του εργαλείου **BigBlueButton**, που παρέχει το συνεργατικό περιβάλλον του moodle και με τις αρχές του Pair Programming. Οι μαθητές υποχρεούνται να εγγράψουν τη συνομιλία τους για να αξιολογηθεί από τον εκπαιδευτικό και η μεταξύ τους συνεργασία και επανέρχονται στο Lesson για να υποβάλλουν την τελική τους απάντηση..

Ο εκπαιδευτικός έχει τη δυνατότητα παρέμβασης και στις δύο ζωντανές συνομιλίες των μαθητών, όποτε το θεωρεί απαραίτητο για την ομαλή διεξαγωγή των συνομιλιών, αλλά και για να παρέχει τυχόν ανατροφοδότηση στους εκπαιδευόμενους.

Σκοπός B3.2 & B3.3 & B3.4 & B3.5 & B3.6: οι εκπαιδευόμενοι να μπορούν να αναλύουν και να σχεδιάζουν τη λύση ενός προβλήματος αναπτύσσοντας κατάλληλο αλγόριθμο, αλλά και να την αξιολογούν μέσα σε ένα ομαδοσυνεργατικό περιβάλλον μάθησης.

Δραστηριότητα B3.7: 3η Ομαδική άσκηση – Δημιουργία αφίσας

Η κάθε ομάδα ζεύγους δημιουργεί μια online αφίσα με τη βοήθεια του εργαλείου **Glogster**. Η αφίσα αυτή συγκεντρώνει τα σημαντικότερα σημεία της θεωρίας που έμαθαν

		<p>ως τώρα και μπορούν να αποτελούν βήματα μεθοδολογίας για την επίλυση προβλημάτων με τη χρήση της δομής επανάληψης ΟΣΟ.</p> <p><u>Σκοπός B3.7:</u> οι εκπαιδευόμενοι, συνεργατικά, να κάνουν μια σύνοψη του μαθήματος και των νέων γνώσεων που απέκτησαν, ώστε να ανακαλύψουν στρατηγικές που θα τους βοηθούν εύκολα να επιλύουν προβλήματα με τη χρήση της επαναληπτικής δομής ΟΣΟ.</p> <p><u>Δραστηριότητα B3.8: Ανακεφαλαίωση & Ανατροφοδότηση</u></p> <p>Οι μαθητές απαντούν ατομικά, μέσω της ανατροφοδότησης του συνεργατικού περιβάλλοντος moodle, σε τέσσερις ερωτήσεις ανοιχτού τύπου, σύντομης απάντησης, σχετικά με: α)τη θεωρία της δομής επανάληψης ΟΣΟ, β)μικρή ανάπτυξη ενός τμήματος αλγορίθμου, γ)εκτέλεση αλγορίθμου και δ)το μετασχηματισμό ενός διαγράμματος ροής σε αλγόριθμο, ώστε να λάβουν αντίστοιχη ανατροφοδότηση από τον εκπαιδευτικό.</p> <p><u>Σκοπός B3.8:</u> οι μαθητές, μέσα από την ανάλογη ανατροφοδότηση που θα λάβουν από τον εκπαιδευτικό, να επιλύσουν τελικές απορίες πάνω στο γνωστικό αντικείμενο της δομής επανάληψης «ΟΣΟ» και ο εκπαιδευτικός να ασκήσει διαμορφωτική αξιολόγηση ως προς τα μαθησιακά αποτελέσματα των μαθητών.</p>
	<p>«4^η Διδακτική περίοδος»</p>	<p><u>Δραστηριότητα B4.1 : Παρουσίαση θεωρίας & παραδειγμάτων</u></p> <p>Οι μαθητές παρακολουθούν ένα πολύ σύντομο βίντεο, που τους εισάγει στην έννοια της επαναληπτικής δομής ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ, την οποία θα μελετήσουν στην ενότητα αυτή, ώστε να προκληθεί με ευχάριστο τρόπο το ενδιαφέρον και η προσοχή τους.</p> <p><u>Δραστηριότητα B4.1.1: Μελέτη θεωρίας & παραδειγμάτων</u></p> <p>Οι μαθητές μελετούν προσεκτικά όλο το υλικό της θεωρίας που τους παρέχεται, σχετικά με την έννοια της επαναληπτικής δομής ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ.</p> <p>Το υλικό αυτό περιλαμβάνει αρχεία παρουσίασης με τη θεωρία και αρκετά παραδείγματα-πρότυπα. Τα αρχεία με τα παραδείγματα έχουν τη δυνατότητα να τα εκτελέσουν σε περιβάλλοντα προσομοίωσης αλγορίθμων που τους προτείνονται (π.χ. Διερμηνευτής Γλώσσας, Γλωσσομάθεια, pseudoglossa.gr), για την καλύτερη κατανόηση των νέων εννοιών που συνάντησαν στη θεωρία.</p> <p><u>Δραστηριότητα B4.1.2: Προαιρετική Δραστηριότητα</u></p> <p>Προαιρετική παρακολούθηση κάποιων βίντεο επεξήγησης και εφαρμογής της θεωρίας από το videolearner.com , για περαιτέρω μελέτη της θεωρίας και εφαρμογής της σε επιπλέον παραδείγματα.</p> <p><u>Σκοπός B4.1:</u> οι μαθητές να εμπεδώσουν τις νέες έννοιες της θεματικής ενότητας “δομή επανάληψης «ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ»” και να τις κατανοήσουν μέσα από τη μελέτη και εκτέλεση των αντίστοιχων παραδειγμάτων που τους παρατίθενται.</p> <p><u>Δραστηριότητα B4.2 : Επίλυση ατομικών ασκήσεων</u></p> <p><u>Δραστηριότητα B4.2.1: 1^η Ατομική επίλυση ασκήσεων</u></p>

Οι μαθητές ατομικά, εκτελούν τρεις αλγορίθμους που συναντούν σε ένα αρχείο **Scorm** του συνεργατικού περιβάλλοντος moodle. Ακολουθώντας τις οδηγίες που τους δίνονται για τον κάθε αλγόριθμο, τους προτείνεται να τους εκτελέσουν με τη βοήθεια του online **προσομοιωτή** “pseudoglossa”. Κατά την εκτέλεση των αλγορίθμων, πρέπει να απαντήσουν σε κατάλληλες ερωτήσεις, οι οποίες έχουν σχέση με τις στρατηγικές που θα πρέπει να λαμβάνουν υπ’ όψιν τους κάθε φορά που θα πρέπει να επιλύσουν ένα πρόβλημα με την επαναληπτική δομή **MEXPIΣ_ΟΤΟΥ**.

Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να δουν απευθείας τις σωστές απαντήσεις των ερωτήσεων που απαντούν και να λάβουν αυτόματα σχετική ανατροφοδότηση.

Δραστηριότητα B4.2.2: 2^η Ατομική επίλυση ασκήσεων

Οι μαθητές υποβάλλουν τα αντίστοιχα διαγράμματα ροής των αλγορίθμων που δημιούργησαν στον προσομοιωτή «Δημιουργός Διαγραμμάτων Ροής» για τους αλγορίθμους της προηγούμενης δραστηριότητας, ώστε να εξασκηθούν στη σωστή διαγραμματική απεικόνιση της δομής **MEXPIΣ_ΟΤΟΥ**.

Σκοπός B4.2: οι μαθητές να μάθουν να χρησιμοποιούν και να εφαρμόζουν τις τεχνικές α)της αυτοπαρατήρησης, με τη βοήθεια του αυτοπειραματισμού και β)του αυτοελέγχου, με τη βοήθεια των αυτό-οδηγιών, έτσι ώστε να μπορούν να:

- *ελέγχουν αν μια δομή επανάληψης **MEXPIΣ_ΟΤΟΥ** εκτελείται ή όχι,*
- *αναγνωρίζουν τις εντολές αρχικοποίησης, ανανέωσης τιμής και τερματισμού της δομής **MEXPIΣ_ΟΤΟΥ**,*
- *αναγνωρίζουν μια εντολή μετρητή και αθροιστή,*
- *αποδίδουν σωστά διαγραμματικά την δομή **MEXPIΣ_ΟΤΟΥ**.*

Με αυτόν τον τρόπο διατηρείται η συγκέντρωση και το ενδιαφέρον του μαθητή κατά τη διάρκεια των εργασιών.

Δραστηριότητα B4.3: 1η Ομαδική άσκηση – Σχεδιασμός & ανάπτυξη αλγορίθμου

Οι μαθητές στο 1^ο ερώτημα, σχεδιάζουν την επίλυση ενός αλγορίθμου για ένα δοθέν πρόβλημα, που συναντούν στην **Ενότητα (Lesson)** του συνεργατικού περιβάλλοντος moodle, κατεβάζοντας την εκφώνηση από το **GoogleDrive**. Το κάθε μέλος της ομάδας, ακολουθώντας τις οδηγίες εφαρμογής της **τεχνικής «Pair Programming»**, παίρνει το ρόλο του «οδηγού» και το ρόλο του «παρατηρητή» αντίστοιχα. Στο 2^ο ερώτημα, που αφορά το σχεδιασμό του αντίστοιχου Διαγράμματος Ροής, οι μαθητές ανταλλάσσουν τους ρόλους τους και συνεργάζονται.

Το πρόβλημα που δίνεται προς επίλυση είναι εμπνευσμένο από την καθημερινότητα των μαθητών, ώστε να επιτευχθεί η ανταπόκριση στην ανάγκη της κάλυψης του ενδιαφέροντος των εκπαιδευομένων, της δημιουργίας κινήτρων για δραστηριοποίηση, της συνάφειας με προβλήματα της καθημερινής ζωής και της διαθεματικότητας.

Ένα από τα μέλη των ομάδων ζευγών υποβάλλει τον τελικό αλγόριθμο που ανέπτυξαν ομαδικά, ώστε να αξιολογηθεί από τον εκπαιδευτικό τους.

Δραστηριότητα B4.4: Video Conference για την 1^η ομαδική άσκηση

		<p>Η κάθε ομάδα ζεύγους σχεδιάζει τον 1^ο ομαδικό αλγόριθμο για τη ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ, μέσα από ζωντανή συζήτηση, με τη βοήθεια του εργαλείου BigBlueButton, που παρέχει το συνεργατικό περιβάλλον του moodle και με τις αρχές του Pair Programming. Επανέρχεται και 2^η φορά, με αντίθετους ρόλους πλέον, για το σχεδιασμό του αντίστοιχου Διαγράμματος Ροής.</p> <p>Οι μαθητές υποχρεούνται να εγγράψουν τη συνομιλία τους για να αξιολογηθεί από τον εκπαιδευτικό και η μεταξύ τους συνεργασία και επανέρχονται στο Lesson για να υποβάλλουν την τελική τους απάντηση.</p> <p>Ο εκπαιδευτικός έχει τη δυνατότητα παρέμβασης και στις δύο ζωντανές συνομιλίες των μαθητών, όποτε το θεωρεί απαραίτητο για την ομαλή διεξαγωγή των συνομιλιών, αλλά και για να παρέχει τυχόν ανατροφοδότηση στους εκπαιδευόμενους.</p> <p><i>Σκοπός B4.3 & B4.4: οι εκπαιδευόμενοι να μπορούν να αναλύουν και να σχεδιάζουν τη λύση ενός προβλήματος αναπτύσσοντας κατάλληλο αλγόριθμο και αντίστοιχο Διάγραμμα Ροής, μέσα σε ένα ομαδοσυνεργατικό περιβάλλον μάθησης.</i></p> <p><u>Δραστηριότητα B4.5: 2η Ομαδική άσκηση – Δημιουργία αφίσας</u></p> <p>Η κάθε ομάδα ζεύγους δημιουργεί μια online αφίσα με τη βοήθεια του εργαλείου Glogster, συζητώντας μέσω chat του συνεργατικού περιβάλλοντος moodle. Η αφίσα αυτή θα συγκεντρώνει τα σημαντικότερα σημεία της θεωρίας που έμαθαν ως τώρα και μπορούν να αποτελούν βήματα μεθοδολογίας για την επίλυση προβλημάτων με τη χρήση της δομής επανάληψης ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ.</p> <p><i>Σκοπός B4.5: οι εκπαιδευόμενοι, συνεργατικά, να κάνουν μια σύνοψη του μαθήματος και των νέων γνώσεων που απέκτησαν, ώστε να ανακαλύψουν στρατηγικές που θα τους βοηθούν εύκολα να επιλύουν προβλήματα με τη χρήση της επαναληπτικής δομής ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ.</i></p> <p><u>Δραστηριότητα B4.6: Ανακεφαλαίωση & Ανατροφοδότηση</u></p> <p>Οι μαθητές καλούνται να απαντήσουν ατομικά, μέσω της ανατροφοδότησης του συνεργατικού περιβάλλοντος moodle, σε τέσσερις ερωτήσεις ανοιχτού τύπου, σύντομης απάντησης, σχετικά με: α)την θεωρία της δομής επανάληψης ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ, β)μικρή ανάπτυξη ενός τμήματος αλγορίθμου, γ)εκτέλεση αλγορίθμου και δ)το μετασχηματισμό ενός διαγράμματος ροής σε αλγόριθμο, ώστε να λάβουν αντίστοιχη ανατροφοδότηση από τον εκπαιδευτικό.</p> <p><i>Σκοπός B4.6: είναι οι μαθητές, μέσα από την ανάλογη ανατροφοδότηση που θα λάβουν από τον εκπαιδευτικό, να επιλύσουν τελικές απορίες πάνω στο γνωστικό αντικείμενο της δομής επανάληψης «ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ» και ο εκπαιδευτικός να ασκήσει διαμορφωτική αξιολόγηση ως προς τα μαθησιακά αποτελέσματα των μαθητών.</i></p>
	<p>«5^η Διδακτική</p>	<p><u>Δραστηριότητα B5.1: Παρουσίαση θεωρίας & παραδειγμάτων</u></p> <p>Οι μαθητές παρακολουθούν ένα πολύ σύντομο βίντεο, που τους εισάγει στην έννοια της επαναληπτικής δομής ΓΙΑ, την οποία θα μελετήσουν στην ενότητα αυτή, ώστε να</p>

περίοδος»

προκληθεί με ευχάριστο τρόπο το ενδιαφέρον και η προσοχή τους.

Δραστηριότητα B5.1.1: Μελέτη θεωρίας & παραδειγμάτων

Οι μαθητές μελετούν προσεκτικά όλο το υλικό της θεωρίας που τους παρέχεται μέσα από το **Βιβλίο** (Book) του συνεργατικού περιβάλλοντος moodle, το οποίο έχει τίτλο «Μαθαίνοντας για τη ΓΙΑ» και περιλαμβάνει ενότητες με πληροφορίες σχετικά με την έννοια της επαναληπτικής δομής ΓΙΑ.

Το υλικό αυτό περιλαμβάνει: α)ένα βίντεο αφόρμησης, β)πληροφορίες για τη θεωρία και για το πώς μετατρέπεται η δομή ΓΙΑ σε δομή ΟΣΟ, γ)αρκετά χρήσιμα παραδείγματα-πρότυπα, δ)μερικά παραδείγματα προς εκτέλεση και ε)ομαδικές ασκήσεις προς επίλυση.

Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να εκτελέσουν τα παραδείγματα προς εκτέλεση σε περιβάλλοντα **προσομοίωσης** αλγορίθμων που τους προτείνονται (π.χ. Διερμηνευτής Γλώσσας, pseudoglossa.gr), για την καλύτερη κατανόηση των νέων εννοιών που συνάντησαν στη θεωρία.

Οι μαθητές πραγματοποιούν την **1^η φάση** της στρατηγικής «e-AP.MA.», που είναι η “Παρατήρηση”. Στη φάση αυτή, ο εκπαιδευτικός επιδεικνύει τις στρατηγικές σκέψης για την επίλυση ενός προβλήματος, κάτι το οποίο πραγματοποιήθηκε ήδη στην ενότητα του βιβλίου “Μετατροπή της ΓΙΑ σε ΟΣΟ”.

Δραστηριότητα B5.1.2: Προαιρετική Δραστηριότητα

Προαιρετική παρακολούθηση κάποιων βίντεο επεξήγησης και εφαρμογής της θεωρίας από το videolearner.com , για περαιτέρω μελέτη της θεωρίας και εφαρμογής της σε επιπλέον παραδείγματα.

Σκοπός B4.1: οι μαθητές να εμπεδώσουν τις νέες έννοιες της θεματικής ενότητας “δομή επανάληψης «ΓΙΑ»” και να τις κατανοήσουν μέσα από τη μελέτη και εκτέλεση των αντίστοιχων παραδειγμάτων που τους παρατίθενται.

Δραστηριότητα B5.2 : Επίλυση ασκήσεων (ομαδικά)

Δραστηριότητα B5.2.1: Ομαδική επίλυση ασκήσεων ανά 4 & ανά ζεύγη, μέσω στρατηγικής e-AP.MA – Έλεγχος – Παρατήρηση

Οι μαθητές πραγματοποιούν τη **2^η φάση** της στρατηγικής **e-AP.MA**, η οποία έχει δύο μέρη. Το πρώτο μέρος είναι η “Συνεργασία των 4ων” και το δεύτερο είναι η “Συνεργασία των 2”.

Στο πρώτο μέρος της 2ης φάσης της στρατηγικής e-AP.MA., που είναι η “Συνεργασία των 2”, οι μαθητές είναι χωρισμένοι σε ομάδες των 4 ατόμων, όπου η καθεμία ουσιαστικά περιλαμβάνει τα μέλη από τη μία εκ των αρχικών ομάδων-ζευγών μαζί με τα μέλη της αντίστοιχης ομάδας-αδερφάκι τους.

Οι 4μελείς ομάδες επιλύουν συνεργατικά και με κυκλική φορά, ένα παρόμοιο με το αρχικό πρόβλημα που συνάντησαν στο Βιβλίο του moodle, «Μαθαίνοντας για τη ΓΙΑ», σύμφωνα με τα παρακάτω:

Μετά από μία μεταξύ τους συνεννόηση μέσω του **chat** του συνεργατικού περιβάλλοντος moodle, κάθε ένα από τα 4 μέλη αναλαμβάνει να λύσει ένα από τα "Προς εκτέλεση

παραδείγματα", όπως αναφέρονται στις αντίστοιχες ενότητες του Βιβλίου. Παράλληλα, πρέπει να παρουσιάσει στα υπόλοιπα μέλη της ομάδας του την προτεινόμενη λύση του. Τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας πρέπει να μελετήσουν και σχολιάσουν τις απαντήσεις των άλλων μελών της ομάδας τους ως προς την ορθότητά τους.

Πρώτος πρέπει να υποβάλει την εργασία του σε ανάλογο θέμα συζήτησης στο **forum** του συνεργατικού περιβάλλοντος moodle, ο εκπαιδευόμενος που έχει αναλάβει την επίλυση του 1ου προβλήματος. Μόλις η εργασία του σχολιαστεί από όλα τα υπόλοιπα μέλη της, τότε σειρά για υποβολή εργασίας έχει ο εκπαιδευόμενος που έχει αναλάβει την επίλυση του 2ου προβλήματος κ.ο.κ. Η διαδικασία ολοκληρώνεται, μόλις και ο τελευταίος εκπαιδευόμενος (ο 4ος κατά σειρά) υποβάλει την εργασία του (4ο προς επίλυση πρόβλημα) στο **forum** και τα υπόλοιπα μέλη την σχολιάσουν.

Στο δεύτερο μέρος της 2ης φάσης της στρατηγικής e-AP.MA., που είναι η "Συνεργασία των 2", η ομάδα των τεσσάρων λυτών καλείται πλέον να χωριστεί σε δύο υπο-ομάδες των δύο λυτών. Επομένως, οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες των 2 ατόμων, σχηματίζοντας τα ζεύγη της αρεσκείας τους. Κάθε ομάδα ζεύγους λυτών αναλαμβάνει να λύσει δύο νέα παρόμοια προβλήματα.

Μετά από μία μεταξύ τους συνεννόηση μέσω **chat**, το **1ο πρόβλημα** λύνεται αποκλειστικά από τον ένα "λύτη", έχοντας ο άλλος λύτης το ρόλο του "παρατηρητή". Όποιος έχει το ρόλο του "λύτη", εκείνος έχει την ευθύνη για την επίλυση του προβλήματος, επεξηγώντας ταυτόχρονα τις ενέργειες και τις σκέψεις του στον άλλο λύτη-συνεργάτη του. Όποιος έχει το ρόλο του "παρατηρητή", εκείνος οφείλει να παρακολουθεί τον τρόπο επίλυσης του λύτη-συνεργάτη του και να παρεμβαίνει κάθε φορά που επιθυμεί να διατυπώσει μια διαφωνία, ένσταση, εναλλακτική πρόταση, απορία, ενίσχυση ή επιβεβαίωση.

Μόλις η προσπάθεια του 1ου "λύτη" και του 1ου "παρατηρητή" ολοκληρωθεί, πρέπει να αντιστρέψουν τους ρόλους τους, ώστε ο πρότερος λύτης να αναλάβει την ιδιότητα του "παρατηρητή" και ο πρότερος παρατηρητής να αναλάβει την ιδιότητα του "λύτη" για την επίλυση του **2ου προβλήματος**.

Πρώτος πρέπει να υποβάλει την εργασία του σε ανάλογο θέμα συζήτησης στο **forum**, ο εκπαιδευόμενος που έχει αναλάβει την επίλυση του 1ου προβλήματος. Μόλις η εργασία του σχολιαστεί από το άλλο μέλος της ομάδας, τότε σειρά για υποβολή εργασίας έχει ο εκπαιδευόμενος που έχει αναλάβει την επίλυση του 2ου προβλήματος.

Σκοπός B5.2: οι εκπαιδευόμενοι να μπορούν να αναλύουν και να σχεδιάζουν τη λύση ενός προβλήματος αναπτύσσοντας κατάλληλο αλγόριθμο, μέσα σε ένα ομαδοσυνεργατικό περιβάλλον μάθησης.

Δραστηριότητα B5.3 : Επίλυση ασκήσεων (ατομικά)

Η δραστηριότητα αυτή περιλαμβάνει τις δύο τελευταίες φάσεις της στρατηγικής της e-AP.MA., αυτή της "Ημι-καθοδήγησης" και αυτή της "Αυτό-ρύθμισης", καλώντας τους μαθητές, ατομικά πλέον, να λύσουν τρεις αλγορίθμους.

Οι μαθητές ατομικά, εκτελούν τρεις αλγορίθμους που συναντούν σε ένα αρχείο **Scorm** του συνεργατικού περιβάλλοντος moodle. Ακολουθώντας τις οδηγίες που τους δίνονται για τον κάθε αλγόριθμο, τους προτείνεται να τους εκτελέσουν με τη βοήθεια του online **προσομοιωτή** "pseudoglossa".

Δραστηριότητα B5.3.1: Ατομική επίλυση 1ης άσκησης μέσω στρατηγικής e-AP.MA –

		<p><u>Αυτοέλεγχος – Αυτοπαρατήρηση</u></p> <p>Στην περίπτωση του πρώτου και του δεύτερου αλγορίθμου πραγματοποιείται η <u>3^η φάση</u> της e-AP.MA., αυτή της “<i>Ημι-καθοδήγησης</i>”, σύμφωνα με την οποία ο κάθε μαθητής επιλύει έναν αλγόριθμο ακολουθώντας τις οδηγίες που του δίνονται και απαντώντας σε κατάλληλες ερωτήσεις, οι οποίες έχουν σχέση με τις στρατηγικές που θα πρέπει να λαμβάνουν υπ’ όψιν τους κάθε φορά που θα πρέπει να επιλύσουν ένα πρόβλημα με την επαναληπτική δομή ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ.</p> <p>Στη δραστηριότητα αυτή, οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να δουν απευθείας τις σωστές απαντήσεις των ερωτήσεων που απαντούν και να λάβουν αυτόματα σχετική ανατροφοδότηση.</p> <p><u>Δραστηριότητα B5.3.2: Ατομική επίλυση 2^{ης} άσκησης μέσω στρατηγικής e-AP.MA – Αυτοέλεγχος – Αυτοπαρατήρηση</u></p> <p>Στην περίπτωση του τρίτου αλγορίθμου πραγματοποιείται η <u>4^η και τελευταία φάση</u> της e-AP.MA., αυτή της “<i>Αυτό-ρύθμισης</i>”, σύμφωνα με την οποία ο κάθε μαθητής επιλύει τον αλγόριθμο μόνος του, χωρίς οδηγίες, εφαρμόζοντας τις στρατηγικές σκέψης που έμαθε στις προηγούμενες φάσεις.</p> <p><u>Σκοπός B5.3:</u> οι μαθητές να μάθουν να χρησιμοποιούν και να εφαρμόζουν τις τεχνικές α)της αυτοπαρατήρησης, με τη βοήθεια του αυτοπειραματισμού και β)του αυτοελέγχου, με τη βοήθεια καθοδήγησης, έτσι ώστε να μπορούν να:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ελέγχουν αν μια δομή επανάληψης ΓΙΑ εκτελείται ή όχι, - αναγνωρίζουν τις εντολές αρχικοποίησης, ανανέωσης τιμής και τερματισμού της δομής ΓΙΑ, - αναγνωρίζουν μια εντολή αθροίσματος. <p>και τέλος να μπορούν μόνοι τους να αναλύουν και να σχεδιάζουν τη λύση ενός προβλήματος αναπτύσσοντας κατάλληλο αλγόριθμο.</p> <p><u>Δραστηριότητα B5.4: Ανακεφαλαίωση & Ανατροφοδότηση</u></p> <p>Οι μαθητές απαντούν σε μία ερώτηση πολλαπλής επιλογής και τέσσερις ερωτήσεις ανοιχτού τύπου, σύντομης απάντησης, σχετικά με: α)την εύρεση λάθους σε τμήμα αλγορίθμου, β) εκτέλεση αλγορίθμου, γ) τη μετατροπή ενός τμήματος αλγορίθμου με χρήση ΓΙΑ σε αντίστοιχο τμήμα αλγορίθμου με χρήση ΟΣΟ και δ) την ανάπτυξη ενός αλγορίθμου, ώστε να λάβουν αντίστοιχη ανατροφοδότηση από τον εκπαιδευτικό.</p> <p><u>Σκοπός B5.4:</u> οι μαθητές, μέσα από την ανάλογη ανατροφοδότηση που θα λάβουν από τον εκπαιδευτικό, να επιλύσουν τελικές απορίες πάνω στο γνωστικό αντικείμενο της δομής επανάληψης «ΓΙΑ» και ο εκπαιδευτικός να ασκήσει διαμορφωτική αξιολόγηση ως προς τα μαθησιακά αποτελέσματα των μαθητών.</p>
<p><u>Φάση 3^η</u> Αναστοχασμός</p>	<p>«6^η Διδακτική περίοδος»</p>	<p><u>Δραστηριότητα Γ6.1: Αυτοαξιολόγηση ατομικών στόχων</u></p> <p>Οι μαθητές κάνουν έναν απολογισμό των αρχικών ατομικών τους στόχων και να επεξεργάζονται εκ νέου τον αρχικό εννοιολογικό χάρτη τους, ώστε να διακρίνονται ποιοι στόχοι τους επιτεύχθηκαν και ποιοι όχι. Καταγράφουν τις πιθανές αιτίες επιτυχίας ή/και</p>

αποτυχίας αυτών, ώστε να αναλογιστούν τη δική τους ευθύνη πάνω στη επίτευξη ή μη των στόχων αυτών. Τον αναθεωρημένο χάρτη τους τον υποβάλλουν στον εκπαιδευτικό προς αξιολόγηση.

Δραστηριότητα Γ6.2: Αυτοαξιολόγηση ομαδικών στόχων

Δραστηριότητα Γ6.2.1: Συζήτηση για τους αρχικούς ομαδικούς στόχους

Οι μαθητές, μέσα από το **chat** του CSCL περιβάλλοντος, συζητούν και συγκρίνουν τους αρχικούς ομαδικούς τους στόχους με εκείνους που τελικά επιτεύχθηκαν.

Δραστηριότητα Γ6.2.2: Υποβολή Αναπροσαρμοσμένου ομαδικού χάρτη στόχων

Οι μαθητές τροποποιούν τον ομαδικό τους εννοιολογικό χάρτη με τους κοινούς τους στόχους, ώστε να διακρίνονται ποιοι στόχοι τους επιτεύχθηκαν και ποιοι όχι και τον αναθεωρημένο κοινό χάρτη τους τον υποβάλλουν στον εκπαιδευτικό προς αξιολόγηση.

Δραστηριότητα Γ6.3: Αναπροσαρμογή

Ο κάθε μαθητής, ατομικά αναστοχάζεται τις αιτίες για την επιτυχή ή μη ομαδική τους προσπάθεια, αξιολογώντας με αυτό τον τρόπο την ίδια του την ομάδα. Για το λόγο αυτό υποβάλλουν ατομικά ένα αρχείο κειμένου που περιλαμβάνει μία λίστα με τις πιθανές αιτίες επίτευξης ή μη, των ομαδικών στόχων τους.

Η παρέμβαση του εκπαιδευτικού καθ' όλη τη διάρκεια των δραστηριοτήτων είναι διακριτική και μονάχα λίγο πριν την τελική αξιολόγηση δίνει ορισμένες συμβουλές για το πώς οι μαθητές μπορούν να μελετούν αποδοτικότερα.

Σκοπός Γ6.2 & Γ6.3: οι μαθητές να βγάλουν ασφαλή συμπεράσματα σχετικά με το τι πρέπει να αλλάξουν στις στρατηγικές τους σε μελλοντικές προσπάθειες μάθησής τους, είτε σε ατομικό είτε σε ομαδικό επίπεδο, ώστε να πετύχουν καλύτερα αποτελέσματα.

Δραστηριότητα Γ6.4: Γνωστική Αξιολόγηση

Οι μαθητές ακολουθούν μερικές τελευταίες ασκήσεις (αυτό-)αξιολόγησης προκειμένου να πραγματοποιηθεί η τελική αξιολόγησή τους από τον εκπαιδευτικό.

Δραστηριότητα Γ6.4.1: Αυτό-αξιολόγηση με ανατροφοδότηση

Οι μαθητές επιλύουν ορισμένες ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής μέσω ενός παιχνιδιού, «**Εκατομμυριούχος**», που παρέχει το συνεργατικό περιβάλλον του moodle, βλέποντας ταυτόχρονα την σωστή απάντηση σε περίπτωση λάθους. Με αυτό τον τρόπο αυτοαξιολογούνται για τις γνώσεις που απέκτησαν.

Δραστηριότητα Γ6.4.2: Αυτό-αξιολόγηση χωρίς ανατροφοδότηση

Οι μαθητές επιλύουν μια δεύτερη ομάδα ερωτήσεων, σωστού-λάθους και συμπλήρωσης κενών, πάλι υπό τη μορφή παιχνιδιού, του “**Sudoku**”, που παρέχει το συνεργατικό περιβάλλον του moodle, μη βλέποντας πλέον την σωστή απάντηση σε περίπτωση λάθους.

Οι τελευταίες ασκήσεις αυτό-αξιολόγησης των μαθητών δημιουργήθηκαν βάσει των εκπαιδευτικών παιχνιδιών, με τρόπο πιο προσιτό και ευχάριστο προς αυτούς, ώστε οι μαθητές να αποκτήσουν μια πιο θετική στάση απέναντι σε μια τελική αξιολόγηση.

Δραστηριότητα Γ6.4.3: Τελική αξιολόγηση

Οι μαθητές απαντούν ένα τελικό **κουίζ** γνώσεων από το συνεργατικό περιβάλλον του moodle, απαντώντας σε ερωτήσεις ανάπτυξης είτε για να μαντέψουν την εκτέλεση ενός αλγορίθμου, είτε για να εντοπίσουν λογικά λάθη αλγορίθμου, είτε για να μετατρέψουν μια δομή επανάληψης σε μια άλλη, είτε για να αναπτύξουν έναν αλγόριθμο.

Σκοπός Γ6.4: να καταγραφούν τα μαθησιακά αποτελέσματα των μαθητών από τον εκπαιδευτικό, αλλά και οι μαθητές να μπορέσουν να κρίνουν οι ίδιοι τα μαθησιακά τους αποτελέσματα με συγκεκριμένα κριτήρια και να τους καλλιεργηθεί μια πιο θετική στάση απέναντι στις τελικές αξιολογήσεις.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

Πίνακας 16: Συνοπτικός πίνακας δραστηριοτήτων εκπαιδευτικού σεναρίου ανά φάση SRL & ανά διδακτική περίοδο σεναρίου

Φάσεις SRL	Παράγοντες SRL	Τεχνική	Αλληλεπίδραση	Δραστηριότητες moodle	Ρόλοι	Εργαλεία-Μέσα	Σύντομη Περιγραφή	Παραδοτέα
1η Φάση	1η Διδακτική περίοδος							
	Προσδιορισμός στόχου (goal setting)		class-based	A1.1 Στοχοθεσία				
				A1.1.1. "Θέτουμε στόχους ατομικά"	μαθητής	Cmap Tool	Δημιουργήστε έναν εννοιολογικό χάρτη, στον οποίο να παραθέτετε τους προσωπικούς στόχους που θέλετε να πετύχετε μέχρι το τέλος της εκπαιδευτικής διαδικασίας, σε επίπεδο γνώσεων, δεξιοτήτων και συνεργασίας.	Αρχείο .jpeg
				A1.1.2. "Συζητάμε τους κοινούς μας στόχους ως ομάδα"	ομάδα ζεύγους μαθητών	Chat	Συζητήστε με το άλλο μέλος της ομάδας σας και προσπαθήστε να καταλήξετε σε κοινούς στόχους που θα θέλατε να πετύχετε ως ομάδα, μέχρι το τέλος της εκπαιδευτικής διαδικασίας.	
			A1.1.3. "Θέτουμε στόχους ομαδικά"	ομάδα ζεύγους μαθητών		Popplet	Δημιουργήστε έναν εννοιολογικό χάρτη με τους κοινούς σας στόχους και προσδοκίες. Προτεινόμενο εργαλείο το Popplet.	Αρχείο .jpeg

	Στρατηγικός σχεδιασμός (strategic planning)		class-based	A1.2 Στρατηγικές επίτευξης στόχων				
				A1.2.1 "Περιγράφουμε τους τρόπους επίτευξης των στόχων μας ατομικά"	μαθητής	MS Word	Ανοίξτε ένα αρχείο κειμένου στο Word και προσπαθήστε να φτιάξετε μια λίστα που θα περιγράφει συνοπτικά τους τρόπους και τις στρατηγικές που θα σας βοηθήσουν να τους πετύχετε!	Αρχείο doc
				A1.2.2 "Συζητούμε τους κοινούς τρόπους επίτευξης των στόχων μας ως ομάδα"	ομάδα ζεύγους μαθητών	Chat	Συζητήστε με το άλλο μέλος της ομάδας σας και προσπαθήστε να καταλήξετε σε κοινούς τρόπους και στρατηγικές που θα σας βοηθήσουν στην επίτευξη των ομαδικών στόχων που θα θέλατε να πετύχετε μέχρι το τέλος της εκπαιδευτικής διαδικασίας.	
				A1.2.3 "Περιγράφουμε τους τρόπους επίτευξης των στόχων μας ομαδικά"	ομάδα ζεύγους μαθητών	MS Word	Ανοίξτε ένα νέο αρχείο κειμένου στο Word και προσπαθήστε να φτιάξετε μια λίστα που θα περιγράφει συνοπτικά τους τρόπους και τις στρατηγικές που θα σας βοηθήσουν να τους πετύχετε. Για το λόγο αυτό, αναλογιστείτε τους απαραίτητους πόρους, το χρόνο και τις στρατηγικές που μπορεί να απαιτηθούν για την υλοποίηση των στόχων σας.	Αρχείο .doc
2η Διδακτική περίοδος								

Εγγενές ενδιαφέρον/Αξία έργου(Task interest/value)		class-based	A2.1 Πρόκληση ενδιαφέροντος - Ανάπτυξη κριτικής σκέψης				
			A2.1.1 "Βίντεο πρότερης γνώσης"	μαθητής	Video GoAnimate	Παρακολουθήστε προσεκτικά το παρακάτω βίντεο. Μπορείτε να σκεφτείτε εσείς μία λύση για το πρόβλημα που καλούνται να επιλύσουν οι ήρωες της ιστορίας μας; Συγκρίνετε τη δική σας λύση με τη λύση που προτείνεται στο επόμενο βίντεο.	
			A2.1.2 "Βίντεο σύνδεσης με νέα γνώση"	μαθητής	Video GoAnimate	Παρακολουθήστε προσεκτικά το ακόλουθο βίντεο & Αναλογιστείτε τις παρακάτω ερωτήσεις: - Πιστεύετε ότι ο τρόπος επίλυσης του προβλήματος στην προηγούμενη δραστηριότητα (Βίντεο πρότερης γνώσης), που στηρίζεται στη δομή ακολουθίας, θα μπορούσε να εφαρμοστεί επιτυχώς και στην περίπτωση του παραπάνω βίντεο; Αιτιολογήστε την απάντησή σας. - Αν εφαρμοστεί η λύση της δομής ακολουθίας, με ποιο τρόπο μπορεί να γίνει αυτό; Πιστεύετε ότι αυτή η λύση εξυπηρετεί τη σύνταξη του αλγορίθμου;	

				A2.1.3 "Σχολιάζουμε τα βίντεο"	μαθητής - μαθητές	Forum	Εδώ θα αναρτήσει ο καθένας από εσάς τις απαντήσεις και τα σχόλιά του σχετικά με τις ερωτήσεις που τέθηκαν στο "Βίντεο σύνδεσης με νέα γνώση". Μπορείτε να σχολιάσετε και τις απόψεις των συμμαθητών σας αν το επιθυμείτε.
2η Φάση	Κίνητρα ενδιαφέροντος(inter est incentives)/ Μελέτη θεωρίας		class-based	B2.1 Μελέτη θεωρίας			
				B2.1.1 "Εισαγωγή στην ΟΣΟ"	μαθητής	Ms PowerPoint	Ανοίξτε το ακόλουθο αρχείο παρουσίασης " Εισαγωγή στην ΟΣΟ.ppsx " και μελετήστε τη θεωρία πάνω στη δομή επανάληψης "ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ". Μπορείτε ακόμη να μελετήσετε την εκτέλεση των αντίστοιχων αλγορίθμων από τα παραδείγματα της θεωρίας, ανοίγοντας τα αντίστοιχα αρχεία που σας δίνονται
				B2.1.2 "Βίντεο θεωρίας ΟΣΟ" (προαιρετική)	μαθητής	URL	Παρακολουθήστε τα βίντεο που αναλύουν τη θεωρία για τη δομή επανάληψης ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ . Στα βίντεο αυτά θα βρείτε επεξήγηση της θεωρίας και αρκετά παραδείγματα.

		B2.1.3 "Ας δούμε τι καταλάβαμε"	μαθητής - μαθητές	Forum	<p>Αφού μελετήσατε προσεχτικά τα αρχεία σχετικά με τη θεωρία του μαθήματος και κατανοήσατε τα παραδείγματα που σας δόθηκαν και επεξηγήθηκαν, προσπαθήστε τώρα να απαντήσετε τα ακόλουθα ερωτήματα:</p> <p>Ερώτημα 1ο: Ποια από τις τρεις δομές που πλέον γνωρίζετε (ακολουθίας-επιλογής-επανάληψης) θεωρείτε ότι θα ήταν η καλύτερη για την επίλυση του προβλήματος που παρακολουθήσατε στο "Βίντεο σύνδεσης με νέα γνώση"</p> <p>Ερώτημα 2ο: Έχοντας υπόψιν τον κώδικα που επίλυε το πρόβλημα στο "Βίντεο πρότερης γνώσης", μπορείτε να προτείνετε μια πιθανή λύση για το πρόβλημα του "Βίντεο σύνδεσης με νέα γνώση" αναφέροντας και σε ποιο σημείο του κώδικα του "Βίντεο πρότερης γνώσης" θα έπρεπε να γίνουν αλλαγές, ώστε να επιλυθεί και το πρόβλημα του "Βίντεο σύνδεσης με νέα γνώση";</p>
3η Διδακτική περίοδος					

	Αυτοπειραματισμός (self-experimentation)		online	B3.1 Επίλυση ατομικών ασκήσεων				
				B3.1.1 "Πειραματιζόμαστε στους αλγόριθμους ατομικά για την ΟΣΟ"	μαθητής	αρχείο Scorm & προσομοιωτής "pseudoglossa"	Καλείστε να εκτελέσετε τρεις αλγόριθμους, χρησιμοποιώντας έναν online προσομοιωτή, για να απαντήσετε σε ερωτήματα που αφορούν την επαναληπτική δομή "Όσο...επανάλαβε".	
				B3.1.2 "Δημιουργούμε Διαγράμματα Ροής για την ΟΣΟ"	μαθητής	Προσομοιωτής "Δημιουργός Διαγραμμάτων Ροής"	Προσπαθήστε να δημιουργήσετε και πάλι ατομικά, τα Διαγράμματα Ροής των αλγορίθμων της προηγούμενης δραστηριότητας	Αρχείο .jpeg
	Στρατηγικές εργασίας (task strategies)	Pair Programming	online	B3.2 "Αναπτύσσουμε ομαδικά έναν αλγόριθμο για την ΟΣΟ(άσκηση 1)"	ομάδα ζεύγους μαθητών	Articulate	Καλείστε να συνεργαστείτε με το άλλο μέλος της ομάδας σας, αναλαμβάνοντας ρόλους "οδηγού" & "παρατηρητή" αντίστοιχα, ώστε να σχεδιάσετε από κοινού έναν αλγόριθμο για το πρόβλημα που σας δίνεται.	
	Συνεργατική μάθηση		online	B3.3 Συνεργασία ομάδων ζεύγους				
				B3.3.1 "Συζητάμε με την ομάδα μας ζωντανά"	ομάδα ζεύγους μαθητών	BigBlueButton	Στο πλαίσιο της videoconference μπορείτε να συζητήσετε με το άλλο μέλος της ομάδας σας και να συνεργαστείτε σε πραγματικό χρόνο για την επίλυση της 1ης ομαδικής δραστηριότητας ανάπτυξης αλγορίθμου για την ΟΣΟ.	Αρχείο video

			B3.3.2 "Απαντάμε για την 1η ομαδική άσκηση της ΟΣΟ"	ομάδα ζεύγους μαθητών	συνεργατικό Wiki	Βασιζόμενοι στη σχεδίαση και υλοποίηση του αλγορίθμου που πραγματοποιήσατε με την ομάδα σας, μέσω της ζωντανής σας συζήτησης κι αφού συμφωνήσετε ως ομάδα ως προς την τελική μορφή του, καλείστε να ανεβάσετε την εργασία σας στο παρόν wiki, ώστε να τη δουν και οι υπόλοιπες ομάδες και να τη σχολιάσουν.	αλγόριθμος
Σύγκριση αποτελεσμάτων		online	B3.4 "Ωρα για ψηφοφορία"	μαθητής	Ψηφοφορία	Ψηφίστε την ομάδα με την καλύτερη εργασία! Έχετε δικαίωμα να επιλέξετε μόνο μία ομάδα. Εφόσον μελετήσατε τις απαντήσεις και των άλλων ομάδων στο προηγούμενο wiki, καλείστε ατομικά να αποφασίσετε ποια απάντηση θεωρείτε ότι είναι ορθότερη, πληρέστερη και σαφέστερη για την "1η ομαδική άσκηση της ΟΣΟ" από τις υπόλοιπες ομάδες.	
Στρατηγικές εργασίας (task strategies)	Pair Programming	online	B3.5 "Αναπτύσσουμε ομαδικά έναν αλγόριθμο για την ΟΣΟ(άσκηση 2)"	ομάδα ζεύγους μαθητών	Lesson με video GoAnimate	Καλείστε να συνεργαστείτε με το άλλο μέλος της ομάδας σας, ανταλλάσσοντας ρόλους "οδηγού" & "παρατηρητή" αντίστοιχα, ώστε να σχεδιάσετε από κοινού έναν αλγόριθμο για το πρόβλημα που σας δίνεται παρακολουθώντας ένα βίντεο.	αλγόριθμος & αρχείο .jreg

	Συνεργατική μάθηση	online	B3.6 "Συζητάμε με την ομάδα μας ζωντανά! no.2"	ομάδα ζεύγους μαθητών	BigBlueButton	Στο πλαίσιο της <i>videoconference</i> μπορείτε να συζητήσετε με το άλλο μέλος της ομάδας σας και να συνεργαστείτε σε πραγματικό χρόνο για την επίλυση της 1ης ομαδικής δραστηριότητας ανάπτυξης αλγορίθμου για την ΟΣΟ.	Αρχείο video
	Σχηματισμός νοητών εικόνων (imagery)	online	B3.7 "Δημιουργούμε τη δική μας ομαδική αφίσα για την ΟΣΟ"	ομάδα ζεύγους μαθητών	Glogster	Κάνοντας μια ανακεφαλαίωση των όσων διδαχθήκατε ως τώρα, προσπαθήστε να εντοπίσετε τα σημεία εκείνα που πιστεύετε ότι μπορούν να αποτελούν βήματα μεθοδολογίας για την επίλυση προβλημάτων με τη χρήση της δομής επανάληψης ΟΣΟ. Το τελικό παραδοτέο σας θα είναι μια αφίσα που θα δημιουργήσετε με το άλλο μέλος της ομάδας σας, με τη βοήθεια του εργαλείου Glogster και η οποία θα περιλαμβάνει συνοπτικά τα όσα σας ζητήθηκαν παραπάνω.	url
	Γνωστική αξιολόγηση	online	B3.8 "Ερωτήσεις ανακεφαλαίωσης & ανατροφοδότησης για την ΟΣΟ"	μαθητής	Feedback	Απαντήστε ατομικά τις ερωτήσεις που σας δίνονται για να δούμε τι καταλάβατε ως τώρα. Μετά την υποβολή των απαντήσεών σας, θα λάβετε σχετική ανατροφοδότηση για την απόδοσή σας.	
4η Διδακτική περίοδος							

	Κίνητρα ενδιαφέροντος(inter est incentives)/ Μελέτη θεωρίας		B4.1 Μελέτη θεωρίας				
		class-based					
			B4.1.1 "Εισαγωγή στην ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ"	μαθητής	Ms PowerPoint	Ανοίξτε το ακόλουθο αρχείο παρουσίασης " Εισαγωγή στη ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ.ppsx " και μελετήστε τη θεωρία πάνω στη δομή επανάληψης " ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ". Μπορείτε ακόμη να μελετήσετε την εκτέλεση των αντίστοιχων αλγορίθμων από τα παραδείγματα της θεωρίας, ανοίγοντας τα αντίστοιχα αρχεία που σας δίνονται	
			B4.1.2 "Βίντεο θεωρίας ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ" (προαιρετική)	μαθητής	URL	Παρακολουθήστε τα βίντεο που αναλύουν τη θεωρία για τη δομή επανάληψης ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ . Στα βίντεο αυτά θα βρείτε επεξήγηση της θεωρίας και αρκετά παραδείγματα.	
	Αυτοπειραματισμός (self-experimentation)		B4.2 Επίλυση ατομικών ασκήσεων				
		class-based					
			B4.2.1 "Πειραματιζόμαστε στους αλγορίθμους ατομικά για τη ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ"	μαθητής	αρχείο Scorm & προσομοιωτής "pseudoglossa"	Καλείστε να εκτελέσετε τρεις αλγόριθμους, χρησιμοποιώντας έναν online προσομοιωτή, για να απαντήσετε σε ερωτήματα που αφορούν την επαναληπτική δομή " ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ ".	

			B4.2.2 "Δημιουργούμε Διαγράμματα Ροής για τη ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ"	μαθητής	Προσομοιωτής "Δημιουργός Διαγραμμάτων Ροής"	Προσπαθήστε να δημιουργήσετε και πάλι ατομικά, τα Διαγράμματα Ροής των αλγορίθμων της προηγούμενης δραστηριότητας	Αρχείο .jpeg
Στρατηγικές εργασίας (task strategies)	Pair Programming	online	B4.3 "Αναπτύσσουμε ομαδικά έναν αλγόριθμο & Διάγραμμα Ροής για τη ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ"	ομάδα ζεύγους μαθητών	GoogleDrive	Καλείστε να συνεργαστείτε με το άλλο μέλος της ομάδας σας, αναλαμβάνοντας ρόλους "οδηγού" & "παρατηρητή" αντίστοιχα, ώστε να σχεδιάσετε από κοινού έναν αλγόριθμο για το πρόβλημα που σας δίνεται.	αλγόριθμος & αρχείο .jeg
Συνεργατική μάθηση		online	B4.4 Συνεργασία ομάδων ζεύγους				
			B4.4.1 "Συζητάμε με την ομάδα μας ζωντανά! no.3"	ομάδα ζεύγους μαθητών	BigBlueButton	Στο πλαίσιο της videoconference μπορείτε να συζητήσετε με το άλλο μέλος της ομάδας σας και να συνεργαστείτε σε πραγματικό χρόνο για την επίλυση της 1ης ομαδικής δραστηριότητας ανάπτυξης αλγορίθμου & σχεδιασμού Διαγράμματος Ροής για τη ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ.	Αρχείο video

			B4.4.2 "Συζητάμε για τη ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ"	ομάδα ζεύγους μαθητών	Forum	<p>Η κάθε ομάδα καλείται να υποβάλλει τις απαντήσεις της 1ης ομαδικής δραστηριότητας για τη ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ που φτιάξατε ομαδικά στην προηγούμενη δραστηριότητα "Αναπτύσσουμε ομαδικά έναν αλγόριθμο & Διάγραμμα.ροής για τη ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ" και για τυχόν απορίες ή επιπλέον βοήθεια μπορείτε να συζητήσετε με την αντίστοιχη "ομάδα-αδερφάκι" σας.</p>	αλγόριθμος & αρχείο .jeg
Σχηματισμός νοητών εικόνων (imagery)		online	B4.5 "Δημιουργούμε τη δική μας ομαδική αφίσα για τη ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ"	ομάδα ζεύγους μαθητών	Glogster	<p>Κάνοντας μια ανακεφαλαίωση των όσων διδαχθήκατε ως τώρα, προσπαθήστε να εντοπίσετε τα σημεία εκείνα που πιστεύετε ότι μπορούν να αποτελούν βήματα μεθοδολογίας για την επίλυση προβλημάτων με τη χρήση της δομής επανάληψης ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ. Το τελικό παραδοτέο σας θα είναι μια αφίσα που θα δημιουργήσετε με το άλλο μέλος της ομάδας σας, με τη βοήθεια του εργαλείου Glogster και η οποία θα περιλαμβάνει συνοπτικά τα όσο σας ζητήθηκαν παραπάνω.</p>	url

Γνωστική αξιολόγηση			online	B4.6 "Ερωτήσεις ανακεφαλαίωσης & ανατροφοδότησης για τη ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ"	μαθητής	Feedback	Απαντήστε ατομικά τις ερωτήσεις που σας δίνονται, για να δούμε τι καταλάβατε ως τώρα. Μετά την υποβολή των απαντήσεών σας, θα λάβετε σχετική ανατροφοδότηση για την απόδοσή σας.	
	5η Διδακτική περίοδος							
	Κίνητρα ενδιαφέροντος(inter est incentives)/ Μελέτη θεωρίας	e-AP.MA. 1η φάση: "Παρατήρηση"	online	B5.1 Μελέτη θεωρίας				
				B5.1.1 "Μαθαίνοντας για τη ΓΙΑ αναπτύσσουμε αλγορίθμους ομαδικά"	μαθητής	Book	Μελετήστε τα κεφάλαια του βιβλίου σχετικά με τη δομή επανάληψης ΓΙΑ, διαβάστε τη θεωρία και τα αντίστοιχα παραδείγματα και πραγματοποιήστε τις ασκήσεις που σας ζητούνται.	
			B5.1.2 "Βίντεο θεωρίας ΓΙΑ" (προαιρετική)	μαθητής	URL	Παρακολουθήστε τα βίντεο που αναλύουν τη θεωρία για τη δομή επανάληψης ΓΙΑ. Στα βίντεο αυτά θα βρείτε επεξήγηση της θεωρίας και αρκετά παραδείγματα.		

	<p>Συνεργατική μάθηση(CSCL) & Αλληλεπίδραση (peer interaction)</p>	<p>e-AP.MA. 2^η φάση: "Συνεργασία των 4ων" & "Συνεργασία των 2"</p>	<p>online</p>	<p>B5.2 "Συζητάμε για τη ΓΙΑ"</p>	<p>4μελής ομάδα μαθητών & ομάδα ζεύγους μαθητών</p>	<p>Forum</p>	<p><i>Δώστε τις απαντήσεις σας σχετικά με τις δύο ομαδικές δραστηριότητες της ΓΙΑ, ακολουθώντας πιστά τις οδηγίες που σας δόθηκαν στις αντίστοιχες υποενότητες των δραστηριοτήτων αυτών. Να θυμάστε ότι το θέμα συζήτησης με τίτλο: "Απαντήσεις 1ης άσκησης για την ΓΙΑ", αφορά την ομαδική δραστηριότητα των 4 ατόμων, ενώ το θέμα συζήτησης με τίτλο: "Απαντήσεις 2ης άσκησης για την ΓΙΑ", αφορά την ομαδική δραστηριότητα των 2 ατόμων.</i></p>	<p>αρχείο .doc & αλγόριθμοι & διαγράμματα ροής</p>
--	--	---	---------------	-----------------------------------	---	--------------	---	--

	Αυτοπειραματισμός (self-experimentation) & Αυτό-οδηγίες (self-instructions)	e-AP.MA. 3 ^η φάση "Ημι-καθοδήγηση" & 4 ^η φάση: "Αυτό-ρύθμιση"	online	B5.3 "Πειραματιζόμαστε στους αλγόριθμους ατομικά για τη ΓΙΑ"	μαθητής	αρχείο Scorm & προσομοιωτής "pseudoglossa"	<p>Η παρούσα ατομική δραστηριότητα αποτελείται από τρία μέρη-σελίδες. Οι δύο πρώτες σελίδες περιέχουν από έναν αλγόριθμο σχετικό με τη δομή "ΓΙΑ". Καλείστε να εκτελεσετε τους αλγόριθμους σύμφωνα με τις οδηγίες που θα συναντήσετε και να απαντήσετε στα ερωτήματα που σας τίθενται. Αφού υποβάλετε τις απαντήσεις σας, έχετε τη δυνατότητα να δείτε άμεσα ποιες είναι οι σωστές απαντήσεις. Η τρίτη σελίδα περιέχει την εκφώνηση ενός προβλήματος και καλείστε να αναπτύξετε έναν αλγόριθμο που να το επιλύει.</p>
	Γνωστική αξιολόγηση		online	B5.4 "Ερωτήσεις ανακεφαλαίωσης & ανατροφοδότησης για τη ΓΙΑ"	μαθητής	Feedback	<p>Απαντήστε ατομικά τις ερωτήσεις που σας δίνονται, για να δούμε τι καταλάβατε ως τώρα. Μετά την υποβολή των απαντήσεών σας, θα λάβετε σχετική ανατροφοδότηση για την απόδοσή σας.</p>
	6η Διδακτική περίοδος						

3η Φάση	Αυτοαξιολόγηση (Self-assesement)		online	Γ6.1 "Αναθεωρώντας τους αρχικούς ατομικούς μου στόχους"	μαθητής	Cmap Tool	Προσπαθήστε να εντοπίσετε ποιους από τους στόχους που θέσατε στην αρχή του σεμιναρίου πραγματοποιήσατε τελικά επιτυχώς με την ολοκλήρωση του σεμιναρίου και ποιους όχι. Καλείστε λοιπόν, να τροποποιήσετε-συμπληρώσετε τον αρχικό ατομικό σας εννοιολογικό χάρτη που δημιουργήσατε στη δραστηριότητα "Θέτουμε στόχους ατομικά", ώστε να διακρίνονται ποιοι στόχοι επιτεύχθηκαν και ποιοι όχι, αναφέροντας και τις αιτίες επιτυχίας ή/και αποτυχίας αυτών!	Αρχείο .jpeg
	Αυτοαξιολόγηση ομάδας(Peer-assesement)		online	Γ6.2 Αξιολόγηση & Αναστοχασμός αρχικών ομαδικών στόχων				
					Γ62.1 "Συζητάμε τους κοινούς μας στόχους ως ομάδα"	ομάδα ζεύγους μαθητών	Chat	Συζητήστε με το άλλο μέλος της ομάδας σας και προσπαθήστε να βρείτε ποιους κοινούς στόχους και προσδοκίες θεωρείτε ότι πετύχατε σαν ομάδα και ποιους όχι, σε σύγκριση με τον αρχικό σας ομαδικό χάρτη, αποδίδοντας και τις αντίστοιχες αιτίες.

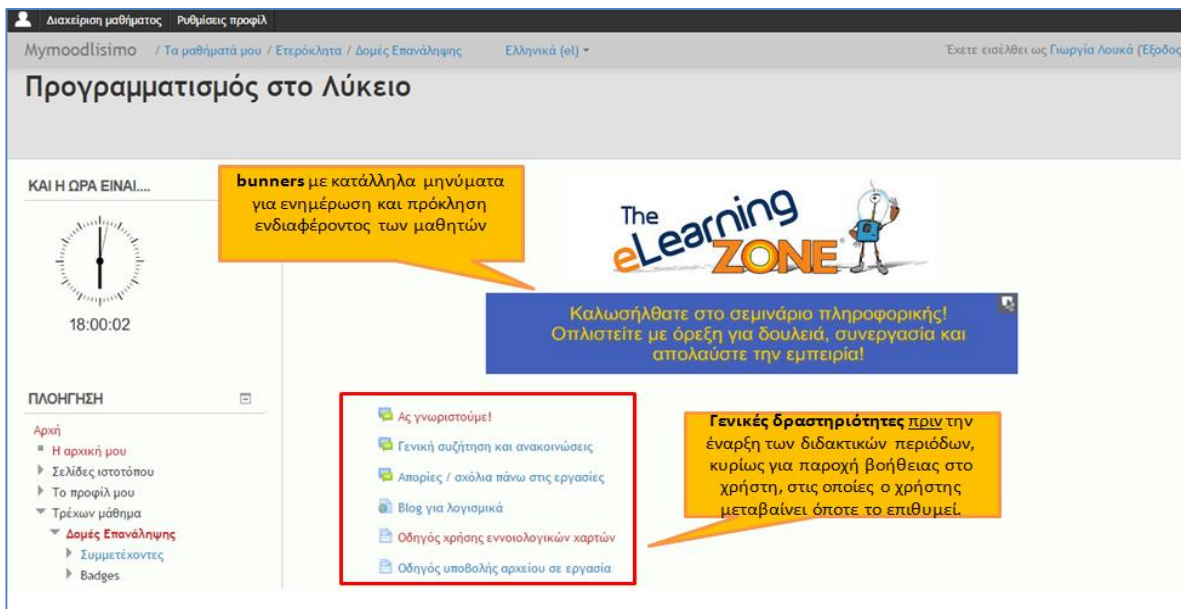
			Γ6.2.2 "Αναθεωρώντας τους αρχικούς ομαδικούς στόχους μας"	ομάδα ζεύγους μαθητών	Popplet	Τροποποιήστε-συμπληρώστε τον αρχικό ομαδικό σας εννοιολογικό χάρτη που δημιουργήσατε στη δραστηριότητα "Θέτουμε στόχους ομαδικά", ώστε να διακρίνονται ποιοι στόχοι επιτεύχθηκαν και ποιοι όχι και υποβάλετε τον ξανά προς αξιολόγηση!	Αρχείο .jpeg
Απόδοση Αιτιών (Casual attribution)		online	Γ6.3 "Αξιολογούμε την ομαδική μας προσπάθεια"	μαθητής	MsWord	Καλείστε να υποβάλετε ατομικά ένα αρχείο κειμένου στο οποίο θα δημιουργήσετε μια λίστα με τους λόγους για τους οποίους, κατά την προσωπική σας γνώμη, άλλοι στόχοι που θέσατε ως ομάδα επιτεύχθηκαν κι άλλοι όχι.	Αρχείο .doc
Γνωστική αξιολόγηση		online	Γ6.4 Αξιολόγηση μαθησιακών αποτελεσμάτων				

				<p>Γ6.4.1 "Αξιολογούμε τις γνώσεις μας παίζοντας...Εκατομμυριο ύχο!"</p>	<p>μαθητής</p>	<p>Παιχνίδια</p>	<p><i>Πρέπει να απαντήσετε σωστά σε 15 ερωτήσεις για να κερδίσετε. Επιλέξτε μόνο μία από τις τέσσερις πιθανές απαντήσεις που θεωρείτε ότι απαντά σωστά στις ερωτήσεις πολλαλής επιλογής που σας δίνονται. Σε περίπτωση που δεν ξέρετε την απάντηση, έχετε δικαίωμα να χρησιμοποιήσετε μία από τις τρεις βοήθειες που σας δίνονται. Μετά το πέρας όλων των βοηθειών και σε περίπτωση λάθους το παιχνίδι λήγει. (Δίνεται η δυνατότητα να δείτε τη σωστή απάντηση)</i></p>	
--	--	--	--	--	----------------	-------------------------	---	--

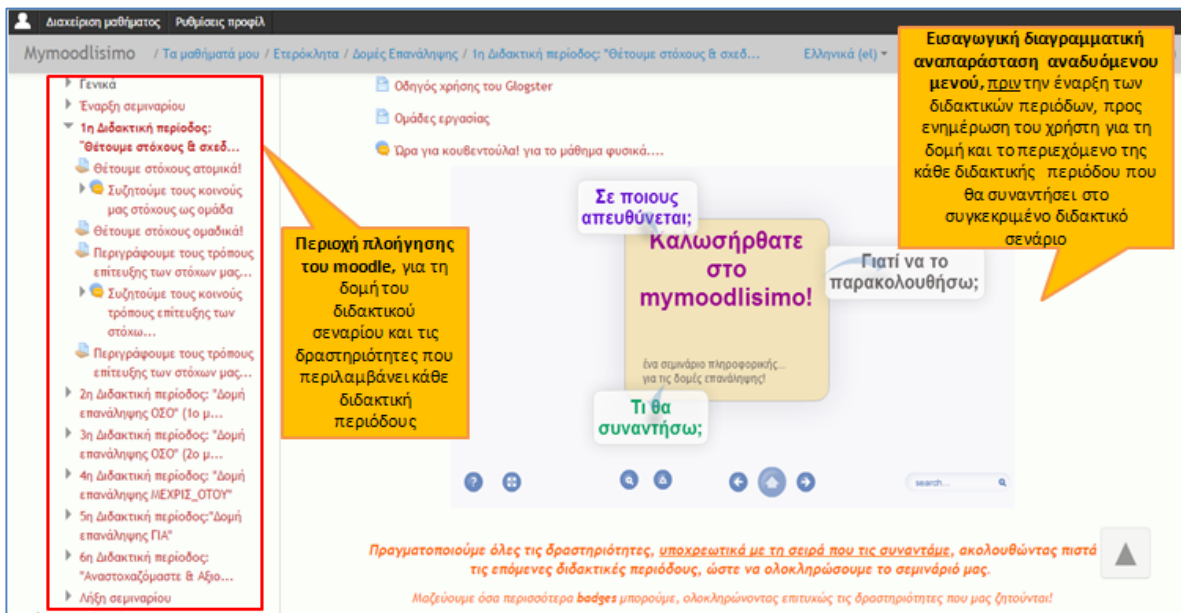
				Γ6.4.2 "Αξιολογούμε τις γνώσεις μας παίζοντας... Sudoku"	μαθητής	Παιχνίδια	<p>Προσπαθήστε να απαντήσετε σωστά σε όλες τις ερωτήσεις που σας τίθενται (σωστού/λάθους και συμπλήρωσης κενών), για να σας ανοίξουν κάποια τετράγωνα και να καταφέρετε να τερματίσετε το παιχνίδι! Μετά την απάντησή σας, πατήστε το κουμπί "Βαθμολόγηση απαντήσεων" για να ελέγξετε την ορθότητά της. Στην περίπτωση που είναι σωστή θα ανοίξει ένα από τα κρυμμένα τετράγωνα. Στην περίπτωση λάθους, οι λανθασμένες ερωτήσεις θα υποβληθούν εκ νέου προς απάντηση. (Δε δίνεται η δυνατότητα να δείτε τη σωστή απάντηση, παρά μόνο τότε υπάρχει λάθος)</p>	
				Γ6.4.3 "Τελικό κουίζ γνώσεων!"	μαθητής	Quiz	<p>Επιστρατεύστε τις γνώσεις σας και ξεκινήστε να λύνετε το quiz που ακολουθεί απαντώντας τις ερωτήσεις ανάπτυξης που θα συναντήσετε!</p>	

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΔΟΜΗΣ ΚΑΙ ΜΟΡΦΗΣ ΤΟΥ ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ MOODLE, ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ SRL



Εικόνα 8: Εισαγωγή στο περιβάλλον του Moodle και στο εκπαιδευτικό σενάριο Πληροφορικής για το μάθημα «Δομές επανάληψης» - Αρχική σελίδα & Γενικές Δραστηριότητες



Εικόνα 9: Εισαγωγή στο μάθημα «Δομές επανάληψης» - Παράδειγμα πλοήγησης & εισαγωγική διαγραμματική αναπαράσταση αναδυόμενου μενού, ώστε ο χρήστης να γνωρίζει εκ των προτέρων τη δομή και το περιεχόμενο του διδακτικού σεναρίου που θα υλοποιήσει

Διαδρομή(path) που δείχνει το τρέχον σημείο που βρίσκεται ο χρήστης στο moodle

αυτόματη συμπλήρωση κατάλληλων check boxes δίπλα σε κάθε σύνδεσμο δραστηριότητας, μετά την ολοκλήρωση κάθε δραστηριότητας, ώστε ο χρήστης να θυμάται ποιες δραστηριότητες έχει ολοκληρώσει

Αναδυόμενο μενού για γρήγορη μετάβαση του χρήστη σε οποιαδήποτε διδακτική περίοδο με μη γραμμικό τρόπο

Avatar που ενημερώνει το χρήστη για κάποιες εισαγωγικές πληροφορίες διεξαγωγής του σεμιναρίου

Τρόπος μετάβασης σε προηγούμενη ή επόμενη διδακτική περίοδο, στο τέλος κάθε διδακτικής περιόδου

Εικόνα 10: Παράδειγμα παραμετροποίησης του moodle σύμφωνα με τις αρχές της SRL και τρόπου μετάβασης σε κάθε διδακτική περίοδο κατά την λήξη κάθε περιόδου

Τρόπος μετάβασης σε προηγούμενη ή επόμενη διδακτική περίοδο, στην αρχή κάθε διδακτικής περιόδου

Διαγραμματική αναπαράσταση των διδακτικών περιόδων, κατά την έναρξη της κάθε μιας, ώστε οι μαθητές να γνωρίζουν σε ποια περίοδο βρίσκονται και πώς μπορούν να μεταβούν στις υπόλοιπες

Το παρακάτω διάγραμμα σας δείχνει τη διδακτική περίοδο που βρίσκεστε!

Αυξήστε τα badges σας, ολοκληρώνοντας όσες περισσότερες δραστηριότητες μπορείτε!

Εικόνα 11: Παράδειγμα α)διαγραμματικής απεικόνισης του σημείου που βρίσκονται οι μαθητές, β) εμφάνισης banner με κατάλληλο μήνυμα και γ)τρόπου μετάβασης σε κάθε διδακτική περίοδο, κατά την έναρξη κάθε διδακτικής περιόδου στο moodle

Διαχείριση μαθήματος Ρυθμίσεις προφίλ

Mymoodlisimo / Τα μαθήματά μου / Ετερόκλητα / Δομές Επανάληψης / 4η Διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ" Ελληνικά (el) Έχετε εισέλθει ως Γιωργία Λουκά (Έξοδος)

Μεταβείτε

Προχωρημένη Αναζήτηση

ΕΠΙΚΕΙΜΕΝΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ

Δεν υπάρχουν επικείμενα γεγονότα

Μετάβαση στο ημερολόγιο...
Νέο γεγονός...

αυτόματη συμπλήρωση κατάλληλων **check boxes** δίπλα σε κάθε σύνδεσμο δραστηριότητας, μετά την ολοκλήρωση κάθε δραστηριότητας, ώστε οι μαθητές να θυμούνται ποιες δραστηριότητες έχουν ολοκληρώσει

Μαθαίνουμε για την επαναληπτική δομή ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ!

καιρός να γνωρίσετε και... τα μυστικά της "ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ"!

Εισαγωγικό βίντεο κατά την έναρξη κάθε θεματικής ενότητας

ΥΠΟΜΝΗΜΑ




Hide global events

Εισαγωγή στη ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ

Βίντεο θεωρίας ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ (προαιρετική δραστηριότητα)

Εκτελούμε αλγορίθμους και πειραματιζόμαστε ατομικά και ομαδικά!

Εικόνα 12: Παράδειγμα εισαγωγικού βίντεο στην έναρξη διδακτικής περιόδου και παράδειγμα αυτόματης συμπλήρωσης check boxes κατά την ολοκλήρωση δραστηριοτήτων στο moodle

	Έπαθλο ολοκλήρωσης 5ης διδακτικής περιόδου	Εύσημα για όσους ολοκλήρωσαν όλες τις δραστηριότητες της 5ης διδακτικής περιόδου.	Users are awarded this badge when they complete the following requirement: <ul style="list-style-type: none"> ALL of the following activities are completed: <ul style="list-style-type: none"> "Assign - Αναθεωρώντας τους αρχικούς ατομικούς μου στόχους" "Chat - Συζητούμε για τους αρχικούς ομαδικούς στόχους μας" "Assign - Αναθεωρώντας τους αρχικούς ομαδικούς μας στόχους" "Assign - Αξιολογούμε την ομαδική μας προσπάθεια" "Game - Αξιολογούμε τις γνώσεις μας παίζοντας...Εκατομμυριούχο!" "Game - Αξιολογούμε τις γνώσεις μας παίζοντας... Sudoku" "Quiz - Τελικό κουίζ γνώσεων!"
	Έπαθλο συνεργασίας για τη 3η διδακτική περίοδο	Εύσημο για την ομαλή συνεργασία σας με την ομάδα σας στην 3η διδακτική περίοδο!	Users are awarded this badge when they complete the following requirement: <ul style="list-style-type: none"> ALL of the following activities are completed: <ul style="list-style-type: none"> "Lesson - Αναπτύσσουμε ομαδικά έναν αλγόριθμο & Διάγραμμα ροής για τη ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ" "Bigbluebutton - Συζητάμε με την ομάδα μας ζωντανά! no.3" "Forum - Συζητάμε για τη ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ" "Assign - Δημιουργούμε τη δική μας ομαδική αφίσα για τη ΜΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ"
	Έπαθλο μελέτης για την ΟΣΟ	Εύσημο για όσους αφιέρωσαν ώρες μελέτης για την ΟΣΟ!	Users are awarded this badge when they complete the following requirement: <ul style="list-style-type: none"> ANY of the following activities are completed: <ul style="list-style-type: none"> "Folder - Εισαγωγή στην ΟΣΟ" "Url - Βίντεο θεωρίας ΟΣΟ (προαιρετική δραστηριότητα)"

Εικόνα 13: Παραδείγματα badges (έπαινοι) που κερδίζει μαθητής κατά την ολοκλήρωση δραστηριοτήτων στο moodle

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΒΙΝΤΕΟ

Διαχείριση μαθήματος Ρυθμίσεις προφίλ

Mymoodlismo / Τα μαθήματά μου / Ετερόκλητα / Δομές Επανάληψης / 2η Διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (1ο μ... / Βίντεο πρότερης γνώσης Ελληνικά (el) ▾


Έχετε εισέλθει ως Γιωργία Λουκά (Έξοδος)

ΠΛΟΗΓΗΣΗ

- Αρχή
 - Η αρχική μου
 - Σελίδες ιστοτόπου
 - Το προφίλ μου
 - Τρέχων μάθημα
 - Δομές Επανάληψης
 - Συμμετέκοντες
 - Badges
 - Γενικά
 - Εναρξη σεμιναρίου
 - 1η διδακτική περίοδος: "Θέτουμε στόχους & σχεδ...
 - 2η διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (1ο μ...
 - Βίντεο πρότερης γνώσης**
 - Βίντεο σύνδεσης με νέα γνώση
 - Σκοπάζουμε τα βίντεο
 - Εισαγωγή στην ΟΣΟ
 - Βίντεο θεωρίας ΟΣΟ (προαιρετική δραστηριότητα)
- Ας δούμε τι καταλάβαμε...
 - 3η διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (2ο μ...
 - 4η διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΗΕΧΡΙΣ_ΟΤΟΥ"
 - 5η διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΓΙΑ"
 - 6η διδακτική περίοδος: "Αναστοχαζώμαστε & Αξιο..."
 - Λήξη σεμιναρίου
- Τα μαθήματά μου

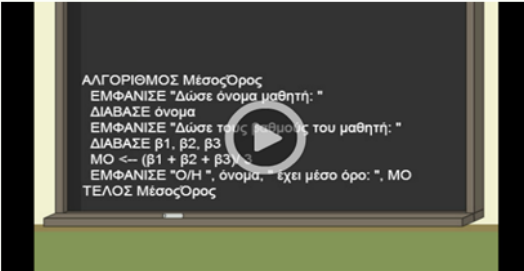
Βίντεο πρότερης γνώσης

Παρακολουθήστε προσεκτικά το παρακάτω βίντεο. Θα χρειαστεί να το χρησιμοποιήσετε για την επόμενη δραστηριότητά σας. Γι' αυτό κρατήστε σημειώσεις!



Μπορείτε να σκεφτείτε εσείς μία λύση για το πρόβλημα που καλούνται να επιλύουν οι ήρωες της ιστορίας μας; Συγκρίνετε τη δική σας λύση με τη λύση που έδωσε ο Νίκος του βίντεο στην καθηγήτριά του, παρατηρώντας το ακόλουθο βίντεο.

Εικόνα 14



Για να τρέξετε τον παραπάνω αλγόριθμο μπορείτε να τον αντιγράψετε στο πρόγραμμα της ψευδογλώσσας που θα βρείτε [εδώ](#).

Συμβουλή: Σε ένα αρχείο κειμένου/σημειωματάριο του Η/Υ σας, σημειώστε το πρόβλημα που καλούνται να επιλύουν οι ήρωες της ιστορίας μας και την αντίστοιχη λύση του και αποθηκεύστε το, ώστε να μπορείτε να το ξαναχρησιμοποιήσετε αργότερα.

Τελευταία τροποποίηση: Τρίτη, 9 Ιουνίου 2015, 8:10 μμ

Έχετε εισέλθει ως Γιωργία Λουκά (Έξοδος)

Δομές Επανάληψης

Εικόνα 15: Παράδειγμα 1 ατομικής δραστηριότητας για αφόρμηση και πρόκληση ενδιαφέροντος



Εικόνα 16: Παράδειγμα 2 ατομικής δραστηριότητας για πρόκληση ενδιαφέροντος και ανάπτυξη κριτικής σκέψης

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟ ΑΡΧΕΙΟ SCORM

The screenshot shows a SCORM course interface with a navigation menu on the left and a main content area. The navigation menu includes 'Αρχή', 'Σελίδες ιστοτόπου', 'Το προφίλ μου', and 'Τρέκων μάθημα'. The main content area is titled 'Πειραματιζόμαστε στους αλγόριθμους ατομικά για την ΟΣΟ' and contains the following text:

Διαβάστε προσεκτικά την εκφώνηση της ακόλουθης άσκησης και προσπαθήστε να απαντήσετε στα ερωτήματα που σας τίθενται.

Καλείστε να εκτελέσετε τρεις αλγόριθμους, χρησιμοποιώντας έναν online προσομοιωτή, για να απαντήσετε σε ερωτήματα που αφορούν την επαναληπτική δομή "Όσο...επανάλαβε".

Πατήστε το κουμπί "Είσοδος" για να ξεκινήσετε την εργασία σας.

Για να μεταβείτε από τη μια σελίδα στην άλλη μπορείτε να το κάνετε από το αναδιωμένο μενού που θα βρείτε είτε στο πάνω μέρος της κάθε σελίδας είτε πατώντας το αριστερό βελάκι της Φάσης ανασκόπησης.

Για την καλύτερη κατανόηση και διευκόλυνσή σας πραγματοποιήστε τις εργασίες σας με τη σειρά που εμφανίζονται, ξεκινώντας από "1ος αλγόριθμος για την ΟΣΟ".

Η υποβολή εργασιών ανταμοίβεται με **BADGES**.

Στοχεύστε να κερδίσετε όλα τα **BADGES** των εργασιών της ενότητας αυτής, για να κερδίσετε το τελικό **BADGE** ολοκλήρωσης της ενότητας.

Επιτρεπόμενος αριθμός προσπαθειών: Χωρίς περιορισμό
Αριθμός προσπαθειών που κάνετε: 1
Βαθμός προσπάθειας: 1: 0%
Μέθοδος βαθμολόγησης: Υψηλότερη βαθμολογία
Βαθμολογία: 0%

Φάση: Προεπισκόπηση (επιλεγμένο) Κανονικό
Εναρξη νέας προσπάθειας
Είσοδος

Εικόνα 17: Γενικές οδηγίες της ατομικής δραστηριότητας, κατά την είσοδο στο SCORM αρχείο

The screenshot shows the same SCORM course interface, but with the 'Αρχή' (Start) page selected. The main content area is titled 'Πειραματιζόμαστε στους αλγόριθμους ατομικά για την ΟΣΟ' and contains the following text:

Φάση ανασκόπησης

Αρχή

1ος αλγόριθμος για τη...
 2ος αλγόριθμος για τη...
 3ος αλγόριθμος για τη...

ΟΔΗΓΙΕΣ:

Η παρούσα **ατομική** δραστηριότητα αποτελείται από τρία μέρη-σελίδες.

Κάθε σελίδα περιέχει έναν αλγόριθμο.

Καλείστε να εκτελέσετε τους αλγόριθμους σύμφωνα με τις οδηγίες που θα συναντήσετε και να απαντήσετε στα ερωτήματα που σας τίθενται.

Αφού υποβάλετε τις απαντήσεις σας, έχετε τη δυνατότητα να δείτε άμεσα ποιες είναι οι σωστές απαντήσεις.

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα στόχος είναι περισσότερο η εξάσκηση σας με βασικές αρχές της δομής επανάληψης "ΟΣΟ...ΕΠΑΝΑΛΑΒΕ" κι όχι τόσο η αξιολόγησή σας. Γι' αυτό μην ανησυχείτε για τα λάθη σας!

Εικόνα 18: Αρχική σελίδα του SCORM αρχείου για την ατομική δραστηριότητα

Διαχείριση μαθήματος Ρυθμίσεις προφίλ

Mymoodlismo / Τα μαθήματά μου / Ετερόκλητα / Δομές Επανάληψης / 3η Διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (2ο μ... / Πειραματιζόμαστε στους αλγόριθμους ατομικά για την...

Ελληνικά (el) Έχετε εισέλθει ως Γιωργία Λουκά (Έξοδος)

ΠΛΟΗΓΗΣΗ

Αρχή

- Η αρχική μου
- Σελίδες ιστοτόπου
- Το προφίλ μου
- Τρέχων μάθημα
 - Δομές Επανάληψης
 - Συμμετέχοντες
 - Badges
 - Γενικά
 - Έναρξη σεμιναρίου
 - 1η διδακτική περίοδος: "Θέτουμε στόχους & σχεδ..."
 - 2η διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (1ο μ...
 - 3η διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (2ο μ...
 - Πειραματιζόμαστε στους αλγόριθμους ατομικά για την...**
 - Δημιουργούμε Διαγράμματα Ροής για την ΟΣΟ
 - Αναπτύσσουμε ομαδικά έναν αλγόριθμο για την ΟΣΟ(άσ...
 - Συζητάμε με την ομάδα μας ζωντανά!
 - Απαντάμε για την 1η ομαδική άσκηση της ΟΣΟ
 - Ωρα για ψηφοφορία!
 - Αναπτύσσουμε ομαδικά έναν

Πειραματιζόμαστε στους αλγόριθμους ατομικά για την ΟΣΟ

Φάση ανασκόπησης

Αρχή

- 1ος αλγόριθμος για τη...
- 2ος αλγόριθμος για τη...
- 3ος αλγόριθμος για τη...

1ος αλγόριθμος για την "ΟΣΟ"

Ελεύθερη Δραστηριότητα

Δίνεται το ακόλουθο πρόβλημα: "Να γραφεί αλγόριθμος, ο οποίος για κάθε μαθητή ενός τμήματος θα διαβάζει το όνομά του, τους βαθμούς του σε τρία μαθήματα και θα υπολογίζει το μέσο όρο τους εμφανίζοντας κατάλληλο μήνυμα. Ο αλγόριθμος θα τερματίζει όταν δοθεί για όνομα ο χαρακτήρας "@" και θα εμφανίζει το μήνυμα: «ΤΕΛΟΣ!»".

Η λύση του προβλήματος είναι ο παρακάτω αλγόριθμος:

- Αλγόριθμος βαθμοί
- Εμφάνισε "Δώσε όνομα μαθητή:"
- Διάβασε όνομα
- Όσο (όνομα <> "g") επανάλαβε
- Εμφάνισε "Δώσε τους βαθμούς του μαθητή:"
- Διάβασε β1, β2, β3
- $MO = (β1+β2+β3)/3$
- Εμφάνισε "Ο/Η ",όνομα," έχει τελικό μέσο όρο μαθημάτων: ",MO
- Εμφάνισε "Δώσε όνομα μαθητή:"
- Διάβασε όνομα
- Τέλος επανάληψης
- Εμφάνισε "ΤΕΛΟΣ!"
- Τέλος βαθμοί

Εκτελέστε τον αλγόριθμο δύο φορές (μία για κάθε εκτέλεση), χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα της "Ψευδογλώσσας" που βρίσκεται εδώ και δίνοντας σε κάθε εκτέλεση τις τιμές εισόδου που φαίνονται παρακάτω.

Απαντήστε τις τρεις πρώτες ερωτήσεις ξεχωριστά για κάθε εκτέλεση:

1η εκτέλεση: Άννα 20 18 20

Εικόνα 19: Εκφώνηση 1^{ης} άσκησης στο αρχείο SCORM

Διαχείριση μαθήματος Ρυθμίσεις προφίλ

Mymoodlismo / Τα μαθήματά μου / Ετερόκλητα / Δομές Επανάληψης / 3η Διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (2ο μ... / Πειραματιζόμαστε στους αλγόριθμους ατομικά για την...

Ελληνικά (el) Έχετε εισέλθει ως Γιωργία Λουκά (Έξοδος)

Γενικά

- Έναρξη σεμιναρίου
- 1η διδακτική περίοδος: "Θέτουμε στόχους & σχεδ..."
- 2η διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (1ο μ...
- 3η διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (2ο μ...
- Πειραματιζόμαστε στους αλγόριθμους ατομικά για την...**
- Δημιουργούμε Διαγράμματα Ροής για την ΟΣΟ
- Αναπτύσσουμε ομαδικά έναν αλγόριθμο για την ΟΣΟ(άσ...
- Συζητάμε με την ομάδα μας ζωντανά!
- Απαντάμε για την 1η ομαδική άσκηση της ΟΣΟ
- Ωρα για ψηφοφορία!
- Αναπτύσσουμε ομαδικά έναν

1η εκτέλεση: Άννα 20 18 20
Κώστας 17 19 16
Μήνα 15 18 17

2η εκτέλεση: Ρένα 17 19 20
Τάκης 20 19 19
@ 15 11 13

Συμπλήρωσης Κενών

1. Πόσες φορές εμφανίστηκε το μήνυμα «Δώσε όνομα μαθητή.»;

Για την 1η εκτέλεση: φορές

Για τη 2η εκτέλεση: φορές

Εικόνα 20: Εκτέλεση ερωτημάτων συμπλήρωσης κενού 1^{ης} άσκησης στο αρχείο SCORM

Συμπλήρωσης Κενών

1. Πόσες φορές εμφανίστηκε το μήνυμα «Δώσε όνομα μαθητή.»;

Για την 1η εκτέλεση: **4** φορές

Για τη 2η εκτέλεση: **1** φορές

Your score is 1/2.

Εικόνα 21: Παράδειγμα δυνατότητας πειραματισμού και αυτοαξιολόγησης της 1^{ης} άσκησης στο αρχείο SCORM

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΟΜΑΔΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟ ΑΡΧΕΙΟ SCORM


Μymoodlisimo / Τα μαθήματά μου / Ετερόκλητα / Δομές Επανάληψης / 3η διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (2ο μ... / Αναπτύσσουμε ομαδικά έναν αλγόριθμο για την ΟΣΟ(άσ...

Ελληνικά (el) ▾ Έχετε εισέλθει ως Γιωργία Λουκά (Έξοδος)

Badges
Γενικά
Έναρξη σεμιναρίου
1η διδακτική περίοδος: "Θέτουμε στόχους & σχεδ...
2η διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (1ο μ...
3η διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (2ο μ...
▶ Πειραματιζόμαστε στους αλγορίθμους ατομικά για την...
▶ Δημιουργούμε Διαγράμματα Ροής για την ΟΣΟ
▶ Αναπτύσσουμε ομαδικά έναν αλγόριθμο για την ΟΣΟ(άσ...
▶ Συζητάμε με την ομάδα μας ζωντανά!
▶ Απαντάμε για την 1η ομαδική άσκηση της ΟΣΟ
▶ Ώρα για ψηφοφορία!
▶ Αναπτύσσουμε ομαδικά έναν αλγόριθμο για την ΟΣΟ(άσ...

Στόχος: Δουλεύουμε σε... Εκκίνηση προ... Βήμα 1ο: Σχεδ... Βήμα 2ο: Υλο...

Στόχος:



Στην παρούσα εργασία καλείστε να συνεργαστείτε με το άλλο μέλος της ομάδας σας σύμφωνα με τις οδηγίες που ακολουθούν, έτσι ώστε να **σχεδιάσετε** την επίλυση ενός αλγορίθμου για το πρόβλημα που θα συναντήσετε στη συνέχεια.

Στόχοι της παρούσας εργασίας είναι η ικανότητα να:

α) **αναλύετε** και **σχεδιάζετε** τη λύση ενός προβλήματος,

◀ PREV NEXT ▶

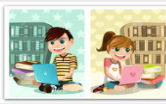
Μymoodlisimo / Τα μαθήματά μου / Ετερόκλητα / Δομές Επανάληψης / 3η διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (2ο μ... / Αναπτύσσουμε ομαδικά έναν αλγόριθμο για την ΟΣΟ(άσ...

Ελληνικά (el) ▾ Έχετε εισέλθει ως Γιωργία Λουκά (Έξοδος)

Badges
Γενικά
Έναρξη σεμιναρίου
1η διδακτική περίοδος: "Θέτουμε στόχους & σχεδ...
2η διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (1ο μ...
3η διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (2ο μ...
▶ Πειραματιζόμαστε στους αλγορίθμους ατομικά για την...
▶ Δημιουργούμε Διαγράμματα Ροής για την ΟΣΟ
▶ Αναπτύσσουμε ομαδικά έναν αλγόριθμο για την ΟΣΟ(άσ...
▶ Συζητάμε με την ομάδα μας ζωντανά!
▶ Απαντάμε για την 1η ομαδική άσκηση της ΟΣΟ
▶ Ώρα για ψηφοφορία!
▶ Αναπτύσσουμε ομαδικά έναν αλγόριθμο για την ΟΣΟ(άσ...

Στόχος: Δουλεύουμε σε... Εκκίνηση προ... Βήμα 1ο: Σχεδ... Βήμα 2ο: Υλο...

Δουλεύουμε σε ομάδες....



Θα πρέπει να δουλέψετε σε ομάδες των δύο ατόμων, αναλαμβάνοντας ο ένας το ρόλο του «οδηγού» και ο άλλος το ρόλο του «παρατηρητή» αντίστοιχα.

Ο «οδηγός» έχει τον έλεγχο στη σχεδίαση της λύσης, ενώ ο «παρατηρητής» υποβάλλει ερωτήσεις στον «οδηγό» σχετικά με τη σχεδίαση της λύσης του προβλήματος, προτείνει εναλλακτικές λύσεις, επισημαίνει ελλείψεις, κ.λπ.

Πιο συγκεκριμένα ο ρόλος του «οδηγού» είναι να ναμίσει τον

◀ PREV NEXT ▶

Μυμοδλίσσιμο / Τα μαθήματά μου / Ετερόκλητα / Δομές Επανάληψης / 3η Διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (2ο μ... / Αναπτύσσουμε ομαδικά έναν αλγόριθμο για την ΟΣΟ(άσ...

ΕΛληνικά (el) - Έχετε εισέλθει ως Γιωργία Λουκά (Εξοδος)

- Badges
- Γενικά
- Έναρξη σεμιναρίου
- 1η Διδακτική περίοδος: "Θέτουμε στόχους & σχεδ..."
- 2η Διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (1ο μ...
- 3η Διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (2ο μ...
 - Πειραματιζόμαστε στους αλγορίθμους ατομικά για την...
 - Δημιουργούμε Διαγράμματα Ροής για την ΟΣΟ
 - Αναπτύσσουμε ομαδικά έναν αλγόριθμο για την ΟΣΟ(άσ...**
 - Συζητάμε με την ομάδα μας ζωντανά!
 - Απαντάμε για την 1η ομαδική άσκηση της ΟΣΟ
 - Ώρα για ψηφοφορία!
 - Αναπτύσσουμε ομαδικά έναν αλγόριθμο για την ΟΣΟ(άσ...

Στόχος: Δουλεύουμε σ... Εκφώνηση προ... Βήμα 1ο: Σχεδ... Βήμα 2ο: Υλοπ...

Εκφώνηση προβλήματος....

" Για κάθε μαθητή ενός τμήματος της Γ' Λυκείου:

i) Θα διαβάσει: α) το όνομα, β) το μέσο όρο των μαθημάτων του α' τετραμήνου (Μ.Ο.Α.), γ) το μέσο όρο των μαθημάτων του β' τετραμήνου (Μ.Ο.Β.) και δ) το μέσο όρο των μαθημάτων των γραπτών εξετάσεών του (Μ.Ο.Γ.).

ii) Θα υπολογίζει τον τελικό μέσο όρο (Τ.Μ.Ο.) των μαθημάτων του, εμφανίζοντας το όνομα του αντιστοίχου μαθητή και τον αντιστοίχο τελικό μέσο όρο των μαθημάτων του, όπου $T.M.O = (M.O.A + M.O.B + M.O.G) / 3$

iii) Αν ο Τ.Μ.Ο του μαθητή είναι μεγαλύτερος από το 18,5 τότε θα εμφανίζεται μήνυμα "Άριστος μαθητής".

iv) Θα υπολογίζει και εμφανίζει α)το πλήθος των μαθητών του τμήματος, β) το συνολικό μέσο όρο (Σ.Μ.Ο.) του τμήματος, γ)το ποσοστό % των μαθητών που πέτυχαν να βελτιώσουν την επίδοσή τους.


Μυμοδλίσσιμο / Τα μαθήματά μου / Ετερόκλητα / Δομές Επανάληψης / 3η Διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (2ο μ... / Αναπτύσσουμε ομαδικά έναν αλγόριθμο για την ΟΣΟ(άσ...

ΕΛληνικά (el) - Έχετε εισέλθει ως Γιωργία Λουκά (Εξοδος)

- Badges
- Γενικά
- Έναρξη σεμιναρίου
- 1η Διδακτική περίοδος: "Θέτουμε στόχους & σχεδ..."
- 2η Διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (1ο μ...
- 3η Διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (2ο μ...
 - Πειραματιζόμαστε στους αλγορίθμους ατομικά για την...
 - Δημιουργούμε Διαγράμματα Ροής για την ΟΣΟ
 - Αναπτύσσουμε ομαδικά έναν αλγόριθμο για την ΟΣΟ(άσ...**
 - Συζητάμε με την ομάδα μας ζωντανά!
 - Απαντάμε για την 1η ομαδική άσκηση της ΟΣΟ
 - Ώρα για ψηφοφορία!
 - Αναπτύσσουμε ομαδικά έναν αλγόριθμο για την ΟΣΟ(άσ...

Στόχος: Δουλεύουμε σ... Εκφώνηση προ... Βήμα 1ο: Σχεδ... Βήμα 2ο: Υλοπ...

Βήμα 1ο: Σχεδιάζουμε με Ανοιχτή συνομιλία...



Για να συνεργαστείτε με το άλλο μέλος της ομάδας σας για το **σχεδιασμό** του αλγορίθμου, θα πρέπει να συμμετάσχετε σε μια ανοιχτή συνομιλία μέσω του εργαλείου **BigBlueButton** που θα βρείτε στη δραστηριότητα "Συζητάμε με την ομάδα μας ζωντανά!".

Μην ξεχάσετε αυτό!
Για να **αξιολογηθούν** η **συμμετοχή**, αλλά και η **συνεργασία** σας στο συγκεκριμένο τμήμα της εργασίας, θα πρέπει να κάνετε **εγγραφή** τη συνομιλία σας!


Μυμοδλίσσιμο / Τα μαθήματά μου / Ετερόκλητα / Δομές Επανάληψης / 3η Διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (2ο μ... / Αναπτύσσουμε ομαδικά έναν αλγόριθμο για την ΟΣΟ(άσ...

ΕΛληνικά (el) - Έχετε εισέλθει ως Γιωργία Λουκά (Εξοδος)

- Badges
- Γενικά
- Έναρξη σεμιναρίου
- 1η Διδακτική περίοδος: "Θέτουμε στόχους & σχεδ..."
- 2η Διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (1ο μ...
- 3η Διδακτική περίοδος: "Δομή επανάληψης ΟΣΟ" (2ο μ...
 - Πειραματιζόμαστε στους αλγορίθμους ατομικά για την...
 - Δημιουργούμε Διαγράμματα Ροής για την ΟΣΟ
 - Αναπτύσσουμε ομαδικά έναν αλγόριθμο για την ΟΣΟ(άσ...**
 - Συζητάμε με την ομάδα μας ζωντανά!
 - Απαντάμε για την 1η ομαδική άσκηση της ΟΣΟ
 - Ώρα για ψηφοφορία!
 - Αναπτύσσουμε ομαδικά έναν αλγόριθμο για την ΟΣΟ(άσ...

Στόχος: Δουλεύουμε σ... Εκφώνηση προ... Βήμα 1ο: Σχεδ... Βήμα 2ο: Υλοπ...

Βήμα 2ο: Υλοποιούμε...



Βασισμένοι στη σχεδίαση που κάνατε ομαδικά στο "Βήμα 1ο" ή αναθεωρώντας σημεία της σχεδίασής σας, σύμφωνα με όσα προδιαγράφονται στη διατύπωση του προβλήματος, καλείστε να **υλοποιήσετε** έναν τελικό αλγόριθμο σε μορφή ψευδογλώσσας και να τον αποστείλετε προς αξιολόγηση στη δραστηριότητα "Απαντάμε για την 1η ομαδική άσκηση της ΟΣΟ" που θα συναντήσετε στη συνέχεια.

Εικόνα 22: Παρουσίαση ομαδικής εργασίας από SCORM αρχείο. Κάθε καρτέλα δίνει και μια πληροφορία (Στόχος εργασίας, Οδηγίες τεχνικής pair programming, Εκφώνηση άσκησης, Οδηγίες παράδοσης εργασίας)