



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**  
Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

**ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**  
**«Αυτορρυθμιζόμενη μάθηση και**  
**Προσαρμοστική υποστήριξη της Συνεργασίας»**

Σταμούλη Άννα- Αθηνά

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

Ιανουάριος 2015

## Ευχαριστίες

Θα ήθελα, αρχικά, να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών, της κατεύθυνσης Ηλεκτρονικής Μάθησης του τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς για τη συμβολή τους στην ενίσχυση όχι μόνο των γνώσεών μου, αλλά και των δεξιοτήτων που απέκτησα κατά τη διάρκεια των μαθημάτων τους και που με βοήθησαν στην εκπόνηση της διπλωματικής μου εργασίας.

Ιδιαίτερως, ένα μεγάλο ευχαριστώ θα ήθελα να εκφράσω προς την επιβλέπουσα της διπλωματικής μου εργασίας Αναπληρώτρια Καθηγήτρια κα. Φωτεινή Παρασκευά, η οποία με εμπιστεύτηκε, με υποστήριξε και με καθοδηγούσε και με συμβούλευε καθόλη τη διάρκεια της μελέτης και της έρευνάς μου, όντας αρωγός και μέντοράς μου σε όλη αυτήν την προσπάθεια. Την ευχαριστώ θερμά που με βοήθησε να εμπλουτίσω τις γνώσεις μου, αλλά και να εξελιχθώ ως άνθρωπος και ως επιστήμων, έχοντας αποκτήσει δεξιότητες που θα μπορώ να αξιοποιήσω και στην μετέπειτα προσωπική, επαγγελματική και ακαδημαϊκή μου πορεία. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές των μεταπτυχιακών μου σπουδών, τον Καθηγητή κ. Γ. Βασιλακόπουλο, τον Καθηγητή κ. Γ. Βούρο, τον Καθηγητή κ. Δ. Σάμψων, τον Καθηγητή κ. Σ. Ρετάλη, την Αναπληρώτρια Καθηγήτρια κα. Φ. Μαλαματένιου και την Αναπληρώτρια Καθηγήτρια κα. Α. Πρέντζα για τις πολύτιμες γνώσεις που μου παρείχαν σε θεωρητικό και πρακτικό επίπεδο, συμβάλλοντας έτσι στην προσωπική, αλλά και επαγγελματική μου εξέλιξη.

Δε θα μπορούσα, βεβαίως, να παραλείψω να ευχαριστήσω την Επίκουρη Καθηγήτρια Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας- Τηλεκπαίδευσης της Ανώτατης Σχολής Παιδαγωγικής & Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.) κα. Σίσσυ Παπανικολάου, καθώς και την προγραμματίστρια του εργαλείου που χρησιμοποιήθηκε κα. Διονυσία Χήνου, για την άδεια χρήσης του Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) INSPIRE (Intelligent System for Personalized Instruction in a Remote Environment), το κύριο εργαλείο της πειραματικής διαδικασίας, αλλά και, κυρίως, για την ουσιαστική υποστήριξή τους κατά τη διάρκεια του πειράματος.

Επιπλέον, θα ήθελα, σίγουρα, να ευχαριστήσω τους προπτυχιακούς φοιτητές που συμμετείχαν στην πειραματική διαδικασία για την υπομονή και την επιμονή που επέδειξαν καθ'όλη τη διάρκειά της.

Επίσης, ένα ακόμα τεράστιο ευχαριστώ θα ήθελα να πω στην υποψήφια διδάκτορα, Κάτια Αλεξίου, στην επίσης υποψήφια διδάκτορα, Σοφία Μυσιρλάκη, στην απόφοιτο του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών, Κατερίνα Σούκη και στην τελειόφοιτη φοιτήτρια του Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών του τμήματος των Ψηφιακών Συστημάτων, Άννα

Πουλάκη, για την αμέριστη συμπαράστασή τους και την έμπρακτη στήριξή τους, που έδωσε πνοή σε όλη την ερευνητική μου προσπάθεια. Η εμπειρία τους και οι γνώσεις τους, σε συνδυασμό με την άψογη συνεργασία, συνετέλεσαν σε μεγάλο βαθμό όχι μόνο στη διεξαγωγή της εργασίας, αλλά και στην εξαγωγή ενός άρτιου επιστημονικού αποτελέσματος.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου (Γιώργο, Ειρήνη, Μιχάλη), αλλά και τους φίλους μου Στέφανο, Γεωργία, Ελένη, Μαρία-Ρόζα, Ηλία και Δανάη, καθώς και όλους όσους ακόμα με συντρόφευαν και με στήριζαν σε όλο το ταξίδι της έρευνάς μου.

## Περίληψη

Με την παρούσα διπλωματική εργασία, επιχειρείται μία μελέτη στο πεδίο των *Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων Υπερμέσων* (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) με την ενσωμάτωση ενός παιδαγωγικού μοντέλου, της *αυτορρυθμιζόμενης μάθησης* (Self-Regulated Learning, SRL), σε ένα *συνεργατικό πλαίσιο μάθησης* (Collaborative Learning, CL). Αρχικά, γίνεται ανάλυση των δυνατοτήτων των Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων Υπερμέσων, ενώ έπειτα αναφέρονται λεπτομερώς οι ορισμοί των θεωριών της αυτορρυθμιζόμενης και της συνεργατικής μάθησης, εν γένει, αλλά και συγκεκριμένα, των μοντέλων που χρησιμοποιήθηκαν, συμπεριλαμβανομένων και των παραγόντων, από τους οποίους αποτελούνται. Επιπλέον, εξετάστηκαν οι *μαθησιακές προτιμήσεις* (learning preferences) των εκπαιδευομένων, προκειμένου να εξαχθούν συμπεράσματα για τις δυνατότητες των AEHS, τα οποία αξιοποιούν τα στυλ μάθησης, όπως και αυτά περιγράφονται από τη διεθνή βιβλιογραφία. Από τις αναλύσεις, *προέκυψε ότι η υλοποίηση ενός εκπαιδευτικού σεναρίου βασιζόμενου σε ένα μοντέλο της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, μέσω ενός AEHS που υποστηρίζει τη συνεργατική μάθηση και τις προτιμήσεις μάθησης τείνει να ενισχύει τόσο τους παράγοντες της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, όσο και την παρουσία των εκπαιδευομένων σε συνθήκες συνεργασίας*. Ωστόσο, δεν αναδεικνύει την ύπαρξη των μαθησιακών στυλ κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας, αλλά μάλλον την ύπαρξη προτιμήσεων των στυλ μάθησης μέσα από την ανάδειξη επιλογής στρατηγικών για τον τρόπο που προτιμούν να μαθαίνουν κάτω από ορισμένες συνθήκες (περιβάλλον, γνωστικό αντικείμενο, ομάδες εργασίας, χρονικός περιορισμός). Άλλωστε, αυτό είναι ένα γεγονός που τεκμηριώνεται από τις διαφορετικές πτυχές των στυλ μάθησης ενός εκπαιδευόμενου σε συνδυασμό με το πολυδυναμικό υλικό που αναπτύχθηκε για τις ανάγκες της παρούσας μελέτης, και το οποίο έδινε στους συμμετέχοντες τη δυνατότητα επιλογής διαφορετικών στρατηγικών, που πιθανόν, όμως, να μη συμφωνούσαν με το μαθησιακό τους στυλ. Συνεπώς, *μέσα από τις κατάλληλες στατιστικές αναλύσεις, γίνεται σαφές πως οι εκπαιδευόμενοι δεν εμμένουν σε ένα συγκεκριμένο μαθησιακό στυλ, αλλά προτιμούν στρατηγικές που αναδεικνύουν και διαφορετικές πτυχές του χαρακτήρα τους*.

Παράλληλα με την ανάγκη ενσωμάτωσης των μαθησιακών προτιμήσεων στη διαδικασία μάθησης, η αυξανόμενη ανάγκη ένταξης της συνεργασίας στη μαθησιακή διαδικασία οδήγησε στην ανάπτυξη προσαρμοστικών συστημάτων που να δίνουν τη δυνατότητα δημιουργίας ομάδων συνεργασίας από τους χρήστες. Ωστόσο, η πολύπλοκη χρήση των Προσαρμοστικών Συστημάτων απαιτεί την ανάπτυξη ιδιαίτερων αυτορρυθμιστικών δεξιοτήτων από τους χρήστες, πόσο μάλλον όταν αφορά την εκμάθηση ενός δύσκολου γνωστικού αντικείμενου, όπως αυτό της Μεθοδολογίας Επιστημονικής Έρευνας, το οποίο και αναπτύχθηκε στα πλαίσια της έρευνας. Προς την κατεύθυνση αυτή, στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η υλοποίηση

σεναρίων με βάση την αυτορρυθμιζόμενη μάθηση, σε συνδυασμό με τη συνεργατικότητα, σε Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων, με επιμέρους σκοπό την ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των εκπαιδευομένων.

Στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας, πραγματοποιήθηκε ποσοτική έρευνα με στόχο την ανάδειξη των γνωστικών, κοινωνικών παραγόντων και παραγόντων κινήτρων της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Zimmerman, 2000), καθώς και την ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ τους, την ανάδειξη της γνωστικής και κοινωνικής παρουσίας των εκπαιδευομένων σε ένα συνεργατικό περιβάλλον (Garrison, Anderson & Archer, 2000), αλλά και την ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ τους, και τέλος, τη συμβολή του σεναρίου, τόσο στα μαθησιακά αποτελέσματα των συμμετεχόντων, όσο και στην ανάδειξη της συνάφειας που είχαν οι μαθησιακές προτιμήσεις τους με τα μαθησιακά τους στυλ. Μέσα από μία σειρά από στατιστικές αναλύσεις, προέκυψαν σημαντικές σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών. Συγκεκριμένα, συμπεράναμε ότι το σενάριο που υλοποιήθηκε συνέβαλε στην ανάπτυξη γνωστικών και κοινωνικών παραγόντων καθώς και παραγόντων κινήτρων. Επίσης, ένα ακόμα συμπέρασμα το οποίο εξήχθη είναι το γεγονός ότι οι γνωστικοί παράγοντες επηρεάζονται από τους παράγοντες κινήτρων, με την έννοια ότι όσο μεταβάλλονται οι γνωστικοί, μεταβάλλονται και οι παράγοντες κινήτρων, και αντίστροφα. Είδαμε, επίσης, ότι η κοινωνική παρουσία των εκπαιδευομένων αναδείχθηκε μέσα από την πειραματική διαδικασία. Ωστόσο, οι αναλύσεις αποκάλυψαν και την ύπαρξη θετικής συσχέτισης μεταξύ της γνωστικής και της κοινωνικής παρουσίας, γεγονός που σημαίνει ότι μεταβολή των δεικτών της γνωστικής παρουσίας συνεπάγεται αντίστοιχη μεταβολή αυτών της κοινωνικής, και το αντίστροφο. Τέλος, καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι τα μαθησιακά στυλ δεν ευδοκούν ως όρος και ως μοντέλο, για αυτό και προτιμούμε τον όρο «μαθησιακές προτιμήσεις» αντί αυτού.

Η συνεισφορά της παρούσας διπλωματικής εργασίας έγκειται στα σημαντικά αποτελέσματα που προέκυψαν έπειτα από την έρευνα που διεξήχθη στον τομέα των Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων Υπερμέσων, η οποία αποτελεί καινοτομία στο πεδίο της ηλεκτρονικής μάθησης, καθώς εμφανίζεται η ενσωμάτωση σε ένα AEHS ενός μοντέλου αυτορρυθμιζόμενης μάθησης σε συνδυασμό με ένα μοντέλο συνεργατικότητας, που αποτελεί το αντικείμενο της μελέτης αυτής.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ευχαριστίες.....	2
Περίληψη.....	4
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ .....	6
Κατάλογος Πινάκων.....	9
Κατάλογος Σχημάτων.....	10
Κατάλογος Εικόνων.....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	13
1.1 ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΚΗΣ .....	13
1.2 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΚΗΣ .....	15
1.3 ΣΤΟΧΟΣ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	19
1.4 ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	19
1.5 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ .....	20
1.6 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ.....	24
2.1 ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ADAPTIVE SYSTEMS) .....	24
2.1.1 Προσαρμοστικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Systems, AHS) .....	26
2.1.2 Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS).....	27
2.1.3 Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) και Μαθησιακές Προτιμήσεις (Learning Preferences).....	29
2.1.4 Παρουσίαση του Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος INSPIREus (INtelligent System for Personalized Instruction in a Remote Environment for US- Collaborative Edition).....	31
2.2 ΑΥΤΟΡΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΗ ΜΑΘΗΣΗ (SELF-REGULATED LEARNING, SRL).....	35
2.2.1 Ορισμός Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self- Regulated Learning, SRL) .....	35
2.2.2 Μοντέλο Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self- Regulated Learning, SRL) του Zimmerman (2000).....	35
2.2.3 Παράγοντες της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self- Regulated Learning, SRL) .....	38
2.2.4 Συνεργατική ρύθμιση (Co-regulation) και Κοινωνικά διαμοιρασμένη ρυθμιζόμενη μάθηση (Socially shared regulated learning, SSRL) .....	39
2.2.5 Αυτορρυθμιζόμενη Μάθηση (Self-regulated Learning, SRL) και Μαθησιακές Προτιμήσεις (Learning Preferences) .....	41

2.2.6 Αυτορρυθμιζόμενη Μάθηση (Self-regulated Learning, SRL) και Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) .....	42
<b>2.3 ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ (COLLABORATIVE LEARNING, CL) .....</b>	<b>44</b>
2.3.1 Ορισμός Συνεργατικής Μάθησης (Collaborative Learning, CL).....	44
2.3.2 Η έννοια της Συνεργατικής Ρύθμισης (co-regulation) σε Τεχνολογικά Υποστηριζόμενα Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης (Computer-Supported Collaborative Learning Environments, CSCLEs) .....	48
2.3.3 Μοντέλο της Κοινότητας της Έρευνας (Community of Inquiry, Col) των Garrison, Anderson και Archer (2000).....	49
2.3.4 Η έννοια της Παρουσίας (presence) στην Κοινότητα της Έρευνας (Community of Inquiry, Col) των Garrison, Anderson και Archer (2000) .....	51
2.3.5 Συνεργατική Μάθηση (Collaborative Learning, CL) και Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS).....	55
<b>2.4 ΣΥΝΟΨΗ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ ΚΑΙ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ .....</b>	<b>57</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ .....</b>	<b>58</b>
3.1 ΣΤΟΧΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ.....	58
3.2 ΟΡΙΣΜΟΙ .....	58
3.2.1. Εννοιολογικοί Ορισμοί των ερευνητικών μεταβλητών .....	58
3.2.2 Λειτουργικοί ορισμοί των ερευνητικών μεταβλητών .....	62
3.3 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ .....	64
3.4 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	66
3.4.1 Σχεδιασμός Εκπαιδευτικού Σεναρίου .....	67
3.5 ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ .....	72
3.5.1 t-test εξαρτημένων δειγμάτων (dependent samples t-test).....	73
3.5.2 t-test ενός δείγματος (one sample t-test).....	73
3.5.3 Έλεγχος συσχέτισης Spearman (Spearman’s correlation) .....	73
3.5.4 Ανάλυση πινάκων συνάφειας (Cross-tabulation analysis) .....	74
3.6 ΔΕΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	74
3.6.1. Οι συμμετέχοντες.....	74
3.6.2 Περιορισμοί.....	77
3.7 ΥΛΙΚΟ .....	78
3.8 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ/ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ .....	84
3.8.1 Το εργαλείο INSPIREus.....	84
3.8.2 Συγγραφή μαθημάτων στο εργαλείο INSPIREus .....	91
3.9 ΜΕΣΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ .....	93

3.9.1 Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ) .....	93
3.9.2 Learning Strategies Questionnaire (LSQ).....	94
3.9.3 Ερωτηματολόγιο Community of Inquiry (CoI) .....	95
3.9.4 Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης των μαθησιακών αποτελεσμάτων .....	95
3.9.5 Ερωτηματολόγιο μαθησιακών στυλ Honey και Mumford (1992) .....	96
3.10 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ .....	96
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ .....</b>	<b>103</b>
4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	103
4.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ.....	103
4.2.1 Ερευνητικά Ερωτήματα .....	103
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>120</b>
5.1 ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ .....	120
5.2 ΣΥΖΗΤΗΣΗ .....	122
5.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	128
5.4 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΑ.....	132
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ .....</b>	<b>134</b>
Ξενόγλωσση βιβλιογραφία .....	134
Ελληνόγλωσση βιβλιογραφία .....	159
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α .....	161
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β .....	163
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ .....	179
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ .....	184



## Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1. Παρουσίαση του εκπαιδευτικού υλικού ανάλογα με το μαθησιακό στυλ στο INSPIREus.....	33
Πίνακας 2. Δείκτες συνεργατικότητας ( <i>Community of Inquiry, Garrison, Anderson &amp; Archer, 2000</i> ).....	61
Πίνακας 3. Έλεγχος t-test για τη στοχοθεσία.....	105
Πίνακας 4. Έλεγχος t-test για το στρατηγικό σχεδιασμό.....	105
Πίνακας 5. Έλεγχος t-test για τα προσδοκώμενα αποτελέσματα.....	105
Πίνακας 6. Έλεγχος t-test για την αυτοαποτελεσματικότητα.....	106
Πίνακας 7. Έλεγχος t-test για το άγχος.....	106
Πίνακας 8. Έλεγχος t-test για τη συνεργατική μάθηση.....	107
Πίνακας 9. Έλεγχος t-test για την αναζήτηση βοήθειας.....	107
Πίνακας 10. Έλεγχος συσχέτισης μεταξύ παραγόντων αυτορρυθμιζόμενης μάθησης.....	109
Πίνακας 11. Έλεγχος t-test για την ανοικτή επικοινωνία.....	111
Πίνακας 12. Έλεγχος t-test για τη συναισθηματική έκφραση.....	111
Πίνακας 13. Έλεγχος t-test για την πρόκληση γεγονότων.....	111
Πίνακας 14. Έλεγχος t-test για την εξερεύνηση.....	112
Πίνακας 15. Έλεγχος t-test για τη λήψη αποφάσεων.....	112
Πίνακας 16. Έλεγχος συσχέτισης μεταξύ γνωστικής και κοινωνικής παρουσίας στη συνεργατική μάθηση. .....	115
Πίνακας 17. Έλεγχος t-test για τα μαθησιακά αποτελέσματα.....	116
Πίνακας 18. Ανάλυση πινάκων συνάφειας για τις μαθησιακές προτιμήσεις.....	119

## Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1. Γενική αρχιτεκτονική ευφυών συστημάτων .....	25
Σχήμα 2. Αρχιτεκτονική των AHS .....	27
Σχήμα 3. Η αρχιτεκτονική του μοντέλου χρήστη .....	28
Σχήμα 4. Το μοντέλο μαθησιακών στυλ των Honey και Mumford .....	30
Σχήμα 5. Το μοντέλο της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman (2000).....	37
Σχήμα 6. Οι φάσεις της κοινωνικά διαμοιρασμένης ρυθμιζόμενης μάθησης (socially shared regulated learning, SSRL).....	41
Σχήμα 7. Το μοντέλο της Κοινότητας της Έρευνας (Garrison, Anderson & Archer, 2000) .....	50
Σχήμα 8. Η νέα εκδοχή του μοντέλου της Κοινότητας της Έρευνας (Community of Inquiry, Col) (Shea & Bidjerano, 2010).....	51
Σχήμα 9. Το Μοντέλο Πρακτικής Έρευνας (Practical Inquiry Model) (Garrison, Anderson & Archer, 2001) .....	53
Σχήμα 10. Η έννοια της Κοινωνικής Παρουσίας στο μοντέλο της Κοινότητας της Έρευνας (Garrison, Anderson & Archer, 2000).....	54
Σχήμα 11. Απεικόνιση συσχέτισης μεταξύ ερευνητικών στόχων, ορισμών και ερωτημάτων.....	66
Σχήμα 12. Ο σχεδιασμός της έρευνας για το μάθημα «Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας» .....	68
Σχήμα 13. Ο σχεδιασμός των μαθημάτων 1 και 2 της εκπαιδευτικής παρέμβασης .....	69
Σχήμα 14. Ο σχεδιασμός των μαθημάτων 3 και 4 της εκπαιδευτικής παρέμβασης .....	70
Σχήμα 15. Ο σχεδιασμός του μαθήματος 5 της εκπαιδευτικής παρέμβασης .....	71
Σχήμα 16. Απεικόνιση συσχέτισης μεταξύ ερευνητικών στόχων, μεταβλητών, ερωτημάτων και εργαλείων αποτίμησης .....	72
Σχήμα 17. Γραφική αναπαράσταση αριθμού των συμμετεχόντων στην πειραματική διαδικασία .....	75
Σχήμα 18. Γραφική αναπαράσταση της κατανομής των συμμετεχόντων στα 4 μαθησιακά στυλ.....	75
Σχήμα 19. Γραφική αναπαράσταση της κατανομής των συμμετεχόντων στα 4 μαθησιακά στυλ ανά φύλο .....	76
Σχήμα 20. Μαθησιακά Στυλ συμμετεχόντων ανά ομάδα.....	77
Σχήμα 21. Η ροή της πρώτης ενότητας της παρέμβασης (case).....	79
Σχήμα 22. Η ροή της δεύτερης ενότητας της παρέμβασης (case).....	80
Σχήμα 23. Η ροή της τρίτης ενότητας της παρέμβασης (case) .....	81
Σχήμα 24. Η ροή της τέταρτης ενότητας της παρέμβασης (case).....	82
Σχήμα 25. Η ροή της πέμπτης ενότητας της παρέμβασης (case) .....	83
Σχήμα 26. Δομή του υλικού στο INSPIREus.....	93

Σχήμα 27. Η ροή της πειραματικής διαδικασίας .....	97
Σχήμα 28. Η ροή των φάσεων της πειραματικής διαδικασίας σε συνάρτηση με τα μοντέλα της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης και της Συνεργατικής Μάθησης .....	97
Σχήμα 29. Η πρώτη φάση της πειραματικής διαδικασίας .....	98
Σχήμα 30. Η δεύτερη φάση της πειραματικής διαδικασίας .....	99
Σχήμα 31. Η τρίτη φάση της πειραματικής διαδικασίας .....	100
Σχήμα 32. Η τέταρτη φάση της πειραματικής διαδικασίας .....	101
Σχήμα 33. Η πέμπτη φάση της πειραματικής διαδικασίας .....	102
Σχήμα 34. Διάγραμμα για τα στατιστικά αποτελέσματα των μαθησιακών προτιμήσεων .....	119

## Κατάλογος Εικόνων

<i>Εικόνα 1. Ορισμός μαθησιακών στυλ στο INSPIREus .....</i>	<i>32</i>
<i>Εικόνα 2. Επιλογές προσαρμοστικής πλοήγησης στο INSPIREus .....</i>	<i>33</i>
<i>Εικόνα 3. Ανάλυση Αλληλεπίδρασης του χρήστη με το σύστημα του INSPIREus .....</i>	<i>84</i>
<i>Εικόνα 4. Η συμμετοχή σε ομάδα του INSPIREus .....</i>	<i>85</i>
<i>Εικόνα 5. Ερωτηματολόγιο των Honey και Mumford στο INSPIREus .....</i>	<i>86</i>
<i>Εικόνα 6. Επιλογή του στυλ μάθησης στο INSPIREus .....</i>	<i>86</i>
<i>Εικόνα 7. Επιλογή των εννοιών του μαθήματος στο INSPIREus .....</i>	<i>87</i>
<i>Εικόνα 8. Επιλογή μεθόδου πλοήγησης στο μάθημα του INSPIREus .....</i>	<i>87</i>
<i>Εικόνα 9. Το μοντέλο του χρήστη στο INSPIREus .....</i>	<i>88</i>
<i>Εικόνα 10. Περιοχές του INSPIREus .....</i>	<i>89</i>
<i>Εικόνα 11. Η ροή των περιεχομένων .....</i>	<i>89</i>
<i>Εικόνα 12. Το «Σημειωματάριο» του INSPIREus .....</i>	<i>90</i>
<i>Εικόνα 13. Το forum του INSPIREus .....</i>	<i>90</i>
<i>Εικόνα 14. Ερωτήσεις Αξιολόγησης στο INSPIREus .....</i>	<i>91</i>
<i>Εικόνα 15. Εγγραφή εκπαιδευομένων, εκπαιδευτών, διαχειριστών στο INSPIREus .....</i>	<i>92</i>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΚΗΣ

Μια νέα διάσταση της μάθησης απαιτεί τη χρήση της τεχνολογίας στη διδασκαλία, επιβάλλοντας τη δημιουργία ενός καινοτόμου εννοιολογικού πλαισίου γύρω από συγκεκριμένες πτυχές της μάθησης, όπως είναι και η ηλεκτρονική μάθηση (e-learning) (Anderson, 2008). Παρόλες τις διστάμενες ή και ποικίλες απόψεις για τον ορισμό της ηλεκτρονικής μάθησης και τη συχνή ταύτιση του όρου με αυτόν της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (distance learning) (Moore, Dickson-Deane & Galyen, 2011), η ηλεκτρονική μάθηση (e-learning) αναφέρεται στην εσκεμμένη χρήση των διαδικτυακών πληροφοριών και της επικοινωνίας με τεχνολογικά μέσα με σκοπό τη μάθηση και τη διδασκαλία (Naidu, 2006). Η εναρμόνιση, όμως, της τεχνολογίας με παιδαγωγικές θεωρίες που να υποστηρίζονται άρτια στην ηλεκτρονική μάθηση (e-learning) αποτελεί μία σημαντική πρόκληση που πρέπει να αντιμετωπιστεί (Deerwell & Syson, 2006).

Για το λόγο αυτό, η ανάπτυξη περιβαλλόντων και εκπαιδευτικών παρεμβάσεων που να υποστηρίζουν την Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Μάθηση (Technology-enhanced Learning, Tel) εδραιώνεται όλο και περισσότερο ως ένας νέος τρόπος εκπαίδευσης που έρχεται να διευκολύνει τη μαθησιακή διαδικασία (Σάμψων, 2008). Έτσι, η παραδοσιακή διδασκαλία μετατρέπεται σε ένα ψηφιακό εκπαιδευτικό περιβάλλον, το οποίο, όμως, λαμβάνει υπόψη του πολλές παραμέτρους για την επίτευξη της μάθησης, συνδυάζοντας την παροχή πληροφοριών με τα πολυμέσα (Kanninen, 2009). Ωστόσο, ο όγκος των πηγών πληροφόρησης, αλλά και του παρεχόμενου εκπαιδευτικού υλικού καθιστά αναγκαία την υποστήριξη των εκπαιδευομένων, ώστε να έχουν τη δυνατότητα να οργανώσουν και να ελέγξουν τον τρόπο και τις συνθήκες της μάθησής τους, με βάση τις ατομικές τους προτιμήσεις και ανάγκες τους (Theodorakis, 2007).

Προκειμένου, λοιπόν, να ληφθούν υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των εκπαιδευομένων, έχουν δημιουργηθεί συστήματα όπως τα *Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS)*, τα οποία προσφέρουν μία εναλλακτική από την παραδοσιακή 'One-size-fits-all' μέθοδο διδασκαλίας, βασιζόμενη στα ατομικά χαρακτηριστικά των μαθητών (Mulwa, Lawless, Sharp, Arnedillo- Sanchez & Wade, 2010). Τα Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) παρέχουν τη δυνατότητα εφαρμογής εκπαιδευτικών παρεμβάσεων που δίνουν προτεραιότητα στις προτιμήσεις των μαθητών σε μια προσπάθεια να επιτύχουν γνήσια μαθησιακά αποτελέσματα (Lee & Park, 2008). Συγκεκριμένα, αυτά τα συστήματα έχουν τη δυνατότητα, σύμφωνα με ένα μοντέλο προσαρμοστικότητας (Adaptation Model), να προσαρμόζουν το εκπαιδευτικό υλικό στις ιδιαίτερες εκπαιδευτικές ανάγκες κάθε μαθητευομένου ή ακόμα και ομάδων μαθητευομένων (Karampiperis & Sampson, 2012). Αυτό

σημαίνει ότι μπορούν να παρέχουν περιεχόμενο που αντιστοιχεί στις προτιμήσεις του κάθε μαθητή (Akbulut & Cardak, 2012). Έτσι, τα περιβάλλοντα των υπερμέσων γίνονται όλο και πιο δημοφιλή στην κατηγορία των εργαλείων μάθησης (Azevedo & Avelen, 2013). Τέτοια περιβάλλοντα, όμως, ανοικτού τύπου, όπως είναι τα υπερμέσα, επιβάλλουν την ανάπτυξη της ικανότητας των χρηστών του να αυτορρυθμίζουν τη συμπεριφορά τους, δεδομένου του υψηλού επιπέδου ελέγχου του χρήστη (Azevedo & Avelen, 2013). Ωστόσο, πολλές έρευνες έχουν αποδείξει ότι οι εκπαιδευόμενοι αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην ανάπτυξη αυτορρυθμιστικών δεξιοτήτων, ειδικότερα στην προσπάθεια εκμάθησης δύσκολων γνωστικά αντικειμένων μέσω των υπερμέσων, γεγονός που εξηγείται από τον έλεγχο του χρήστη, με τον οποίο λειτουργούν τέτοιου είδους συστήματα, ο οποίος ενισχύει την αδυναμία των εκπαιδευομένων να παρατηρήσουν και να ελέγξουν τη μάθησή τους, μην αναγνωρίζοντας δύσκολες γνωστικά, αλλά ουσιαστικές μεταγνωστικά έννοιες του αντικειμένου (Azevedo, 2005; Azevedo & Avelen, 2013).

Η ανάγκη, όμως, για την απόκτηση δια βίου μαθησιακών δεξιοτήτων που καθιστούν τους εκπαιδευόμενους ικανούς να αναπτύσσουν και να εξελίσσουν τις ικανότητες και τις γνώσεις τους μέσα από την αυτό-παρακίνηση, αυξάνεται ολοένα και περισσότερο (Australian National Training Authority, 1998; Bennett, Dunne & Carre, 1999; Candy, Crebert & O'Leary, 1994; Dearing, 1997; Mayer, 1992). Εξάλλου, προβάλλεται ο ισχυρισμός ότι ο τρόπος που οι μαθητές επιλέγουν τις συνθήκες της μάθησής τους, αλλά και καθορίζουν τις προτιμήσεις τους όσον αφορά τον μαθησιακό τομέα μπορεί να έχει μεγάλη επίδραση στην επιτυχία της μάθησης (Magoulas, Paranikolaou, & Grigoriadou, 2003; Triantafyllou, Pomportsis, Dimitriadis, & Georgiadou, 2004). Για το λόγο αυτό, είναι απαραίτητη η δημιουργία περιβαλλόντων που να βοηθούν τους εκπαιδευόμενους να γίνουν πιο υπεύθυνοι για την οργάνωση και τον έλεγχο της μάθησής τους (McMahon & Luca, 2001), ενώ κρίνονται αναγκαίες και οι διδακτικές παρεμβάσεις που σκοπό έχουν όχι μόνο να εξασφαλίζουν επαρκή γνώση στους μαθητές, αλλά να καλλιεργούν και να αναπτύσσουν τις αυτορρυθμιστικές τους ικανότητες (Greene, Dellinger, Tuysuzoglu & Costa, 2013). Μέσα από όλα αυτά, άλλωστε, προκύπτει και ο ορισμός για την έννοια της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self-Regulated Learning, SRL). Συγκεκριμένα, ένας από τους ορισμούς που της έχουν αποδοθεί την περιγράφει ως τη διαδικασία κατά την οποία η μαθητές ενεργοποιούν και ελέγχουν τις γνώσεις, τη συμπεριφορά και τα συναισθήματά τους, με σκοπό να επιτύχουν τους μαθησιακούς τους στόχους (Schunk & Zimmerman, 1998; Zimmerman, 2001). Το συμπέρασμα είναι ότι η συμβολή της θεωρίας της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self-Regulated Learning, SRL)- και ως επί το πλείστον τα κίνητρα και οι συναισθηματικές πτυχές της- στον τομέα της μάθησης μέσω προσαρμοστικών υπερμέσων είναι σημαντική (Azevedo & Avelen, 2013). Παράλληλα, όμως, το ενδιαφέρον στην προοπτική της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης σε κοινωνικό επίπεδο, με αναφορά σε έννοιες όπως η κοινωνική ρύθμιση (social regulation), η από κοινού ρύθμιση (shared regulation) και η συνεργατική ρύθμιση (co-

regulation) αυξάνεται ολοένα και περισσότερο στον ερευνητικό κόσμο (Hadwin & Oshige, 2006; Järvelä, Volet, & Järvenoja, 2010; McCaslin, 2004).

Δεδομένου ότι η αυτορρυθμιζόμενη μάθηση αποτελεί μία κοινωνικο-γνωστική εποικοδόμηση της μάθησης που έχει τις ρίζες της περισσότερο στις ατομικές προτιμήσεις παρά σε κοινωνικο-γνωστικές θεωρίες (Järvelä & Järvenoja, 2011), υπάρχει αυξανόμενο ενδιαφέρον στο ρόλο που διαδραματίζει ο κοινωνικός παράγοντας στην αυτορρυθμιζόμενη μάθηση (Corno & Mandinach, 2004). Συγκεκριμένα, ερευνητικό ενδιαφέρον παρουσιάζει η συμβολή ιδιαίτερα της κοινωνικής πτυχής της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self-regulated Learning, SRL), με βασικό παράγοντα τη συνεργασία, στη μάθηση μέσω ενός προσαρμοστικού εκπαιδευτικού συστήματος υπερμέσων, το οποίο να υποστηρίζει τη *συνεργατική μάθηση (collaborative learning)* (Souki, Alexiou, Paraskeva & Paranikolaou, 2011). Αυτό συμβαίνει διότι η από κοινού κατανόηση ενός δύσκολου γνωστικά θέματος από μία ομάδα εκπαιδευομένων δεν επιτυγχάνεται εύκολα (Häkkinen & Järvelä, 2006; Leinonen, Järvelä & Häkkinen, 2005), ενώ σημαντικό ρόλο σε αυτό παίζουν και οι δυσκολίες της ενεργής εμπλοκής τους στην επίτευξη των στόχων τους και γενικά στη μαθησιακή διαδικασία, πόσο μάλλον όταν αυτή πραγματοποιείται μέσα από περιβάλλοντα υποστηριζόμενα από υπολογιστή (Volet & Jarvela, 2001). Έτσι, δημιουργείται μία σχέση αλληλεπίδρασης μεταξύ αυτορρυθμιζόμενης και συνεργατικής μάθησης (Butler, 2003; Wen-Yu Lee & Tsai, 2011). Πιο συγκεκριμένα, από την άποψη της αποτελεσματικής συνεργασίας, η *συνεργατική ρύθμιση (co-regulation)* μπορεί να θεωρηθεί ως επέκταση της κοινωνικής διάστασης της αυτορρύθμισης, όντας απαραίτητη σε *συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης (collaborative learning environments, CLEs)* (Chan, 2012). Μάλιστα, ο συνδυασμός της συνεργατικής και της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης σε διαδικτυακά περιβάλλοντα ενισχύουν περισσότερο τις δεξιότητες, αλλά και τα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευομένων, σε σύγκριση με τα παραδοσιακά μαθησιακά περιβάλλοντα (Wen-Yu Lee & Tsai, 2011). Εξάλλου, η μάθηση πρέπει να είναι και αυτορρυθμιζόμενη, αλλά και συνεργατική, προκειμένου να είναι εποικοδομητική (DeCorte, 2011).

## 1.2 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΚΗΣ

Είναι γεγονός ότι πλέον η τεχνολογία διαδραματίζει έναν πολύ σημαντικό ρόλο στην επίτευξη της μάθησης. Ωστόσο, το υπεράφθονο εκπαιδευτικό υλικό που βρίσκεται διάχυτο στις αναρίθμητες πηγές του διαδικτύου, αλλά και η ανυπαρξία ενός καθοδηγητή ως προς το κατάλληλο, σύμφωνα με τις εκάστοτε ανάγκες, υλικό, καθιστούν τη μαθησιακή διαδικασία ακόμα πιο δύσκολη και, φυσικά, πιο απρόσωπη (Theodorakis, 2007; Retalis, Paraskeva, Tzanavari & Garzotto, 2004). Για το λόγο αυτό, κρίνεται απαραίτητη η ανάπτυξη μίας αποτελεσματικής διαδικτυακής εκπαίδευσης (online education) (Lehmann, Hähnlein & Ifenthaler, 2014), που να λαμβάνει υπόψη τις ιδιαίτερες ανάγκες και τις προτιμήσεις του κάθε

χρήστη (Retalis, et al., 2004). Συγκεκριμένα, είναι αναγκαία η δημιουργία περιβαλλόντων και η χρήση συστημάτων τέτοιων που να ενορχηστρώνουν τις ατομικές προτιμήσεις με τη δυνατότητα του χρήστη να ελέγχει τις κινήσεις του και να ρυθμίζει τη μάθησή του (Lehmann, Hähnlein & Ifenthaler, 2014), πόσο μάλλον όταν αυτή αφορά δύσκολα γνωστικά αντικείμενα που απωθούν τους εκπαιδευόμενους από την ενεργή εμπλοκή στη μάθηση και την επίτευξη των μαθησιακών τους στόχων (Azevedo, 2005). Τέτοια συστήματα, που δίνουν, μάλιστα, έμφαση στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των εκπαιδευομένων είναι τα Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS), των οποίων η χρήση προαπαιτεί και την ύπαρξη ενισχυμένων δεξιοτήτων αυτορρύθμισης, καθώς το υψηλό επίπεδο ελέγχου του χρήστη από το σύστημα επιβάλλει την ανάπτυξη ικανοτήτων από τον ίδιο, που του επιτρέπουν να ελέγχει και να ρυθμίζει τη συμπεριφορά και τη μάθησή του (Opfermann, Scheiter, Gerjets & Schmeck, 2013).

Έτσι, αποδεικνύεται μία αμφίδρομη σχέση αλληλεξάρτησης μεταξύ της σημασίας των Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων Υπερμέσων και της ανάπτυξης των αυτορρυθμιστικών δεξιοτήτων των μαθητών (Opfermann, et. al, 2013), ενώ προκύπτει και η αδιαμφισβήτητη σημασία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης στην online εκπαίδευση (Azevedo, 2008; 2009; Azevedo, Cromley, Winters, Moos & Greene, 2005; Azevedo, Johnson, Chauncey & Burkett, 2010; Meece, 1994; Moos & Azevedo, 2008; Veenman, 2007; Winne, 2001; Zimmerman, 1989; 2002; 2008; Zimmerman & Schunk, 2001).

Παράλληλα, όμως, με την έννοια της αυτορρύθμισης, προκύπτει αυξανόμενο ερευνητικό ενδιαφέρον προς την κατεύθυνση της κοινωνικής διάστασης της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Hadwin & Oshige, 2006; Järvelä, Volet, & Järvenoja, 2010; McCaslin, 2004). Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι αυξάνεται όλο και περισσότερο η ανάγκη υποστήριξης της συνεργασίας μεταξύ των μαθητών με ένα τρόπο που να προσαρμόζεται στις πραγματικές τους ανάγκες, ενισχύοντας παράλληλα την αυτορρύθμισή τους, με αποτέλεσμα την απόκτηση και νέων δεξιοτήτων- αυτών της συνεργατικότητας (Deiglmayr & Spada, 2010). Έτσι, η ένταξη της συνεργατικής μάθησης (collaborative learning) στην εκπαίδευση μέσω Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων Υπερμέσων (Adaptive Education Hypermedia Systems, AEHS) είναι πλέον μείζονος σημασίας για τη δημιουργία διδακτικών παρεμβάσεων που έχουν ως στόχο την ανάπτυξη της αυτορρύθμισης των εκπαιδευομένων.

Προς αυτήν την κατεύθυνση, έχουν γίνει πολλές έρευνες που να αναδεικνύουν τη σημασία της συνεργατικότητας σε προσαρμοστικά περιβάλλοντα (Deiglmayr & Spada, 2010; Boticario, Gaudioso & Hernandez, 2000; Janeiro, Werner Knoll, Lukosch & Kolfshoten, 2012; Brusilovsky & Peylo, 2004; Brusilovsky, 1999). Συγκεκριμένα, μέσα από τις έρευνες αυτές, η εκπαίδευση μέσα από προσαρμοστικά εργαλεία έχει αποδειχθεί αποτελεσματική για την ενίσχυση της



συνεργατικής μάθησης (Deiglmayr & Spada, 2010). Ωστόσο, είναι σημαντικό να λαμβάνονται υπόψη τα κίνητρα και η ατομική συμπεριφορά των εκπαιδευομένων κατά τη διαμόρφωση των ομάδων συνεργασίας (Baker, Andriessen & Järvelä, 2013). Αυτό προκύπτει απο ποικίλες προκλήσεις- προβλήματα που παρουσιάζονται στη συνεργατική μάθηση, ειδικότερα όταν η εκπαιδευτική διαδικασία πραγματοποιείται εξ αποστάσεως. Τα προβλήματα αυτά αφορούν τη διαφορά στους ατομικούς και ομαδικούς στόχους των εκπαιδευομένων, στους διαθέσιμους πόρους (για παράδειγμα, στο χρόνο που μπορεί να διαθέσει κάθε εκπαιδευόμενος στην μαθησιακή διαδικασία), στα κίνητρα που έχουν οι εκπαιδευόμενοι για μάθηση και στις διαφορετικές ανάγκες σε επίπεδο συνεργασίας (Janeiro, Werner Knoll, Lukosch & Kolfshoten, 2012). Ουσιαστικά, θα πρέπει να εξεταστεί η περίπτωση στην οποία οι εκπαιδευόμενοι ξεκινούν τη μαθησιακή διαδικασία με διαφορετικές μαθησιακές προτιμήσεις, ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με την επίδραση που έχουν οι πρότερες γνώσεις και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε εκπαιδευόμενου στον τρόπο που αντιλαμβάνεται τις πληροφορίες και τις επικοινωνεί σε επίπεδο ομάδας (Baker, Andriessen & Järvelä, 2013; Boticario, Gaudioso & Hernandez, 2000). Επιβάλλεται, επομένως, η δημιουργία ενός εννοιολογικού πλαισίου που να συνδυάζει τις μαθησιακές προτιμήσεις ενός εκπαιδευόμενου με τη συμπεριφορά του στη μάθηση, τόσο σε ατομικό όσο και σε ομαδικό επίπεδο, ώστε να αποβεί αποτελεσματικό για τα μαθησιακά αποτελέσματα, ειδικότερα σε online περιβάλλοντα, αλλά και να μπορεί να χρησιμοποιηθεί μεταγνωστικά σε πλείστες άλλες καταστάσεις.

Συνεπώς, η ανάπτυξη καινοτόμων εκπαιδευτικών παρεμβάσεων που να ενισχύουν τις αυτορρυθμιστικές δεξιότητες των ατόμων με βάση τις ατομικές τους προτιμήσεις και ανάγκες μέσω συνεργατικών περιβαλλόντων αποτελεί ένα κρίσιμο ζήτημα προς εξέταση. Προς την κατεύθυνση αυτή, τα Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS), που βασίζονται στις προτιμήσεις των μαθητών και παράλληλα υποστηρίζουν και τη δυνατότητα συνεργασίας, έχουν αναπτυχθεί για να τους βοηθήσουν να αναπτύξουν δεξιότητες αυτορρύθμισης της μάθησής τους. Κινούμενη σε αυτή τη βάση, η παρούσα διπλωματική εργασία δίνει έμφαση στην παροχή ενός περιβάλλοντος εξ αποστάσεως μάθησης (e-learning), στο οποίο οι εκπαιδευόμενοι θα έχουν τη δυνατότητα, βάσει των αναγκών και των προτιμήσεών τους, να καθορίσουν τον τρόπο και τις συνθήκες της μάθησής τους, όντας παράλληλα σε θέση να συνεργαστούν αποτελεσματικά. Η σημασία ανάπτυξης εκπαιδευτικών σεναρίων που να βασίζονται στην αυτορρυθμιζόμενη μάθηση και να συνδυάζουν τη συνεργατική μάθηση σε ένα Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων, βασισμένο στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των εκπαιδευομένων, έγκειται στην ανάγκη της ανάπτυξης δια βίου δεξιοτήτων και της σύνδεσης της ακαδημαϊκής μελέτης με την καθημερινή ζωή των μαθητευομένων, με σκοπό την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων (Johnson, 2009): ένα θέμα το οποίο καλείται να καλύψει η παρούσα ερευνητική μελέτη.

Συνδυάζοντας, λοιπόν, την ανάγκη επικέντρωσης της μαθησιακής διαδικασίας στις ατομικές προτιμήσεις των εκπαιδευομένων με τη δυσκολία στη χρήση των Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων Υπερμέσων, η οποία απαιτεί από τους χρήστες την ύπαρξη ενισχυμένων αυτορρυθμιστικών δεξιοτήτων, καθώς και την ανάγκη εξέτασης της συμβολής της συνεργασίας, ως κοινωνικού παράγοντα της αυτορρύθμισης, στη μάθηση, η παρούσα διπλωματική εργασία προτείνει την προσθήκη ενός μοντέλου *αυτορρυθμιζόμενης μάθησης* (self-regulated learning) σε ένα *AEHS*, το οποίο θα λαμβάνει υπόψη τις *ιδιαίτερες προτιμήσεις* των χρηστών του και θα δίνει τη δυνατότητα ένταξης της *συνεργατικής μάθησης* (collaborative learning) στην εκπαιδευτική διαδικασία. Συγκεκριμένα, προτείνεται η ανάπτυξη εκπαιδευτικών σεναρίων βασισμένων στο μοντέλο αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman, το οποίο αποτελείται από τρία στάδια κατά τα οποία αναπτύσσονται και οι κοινωνικοί- εκτός των άλλων- παράγοντες, λαμβάνοντας υπόψη και τη συνεργασία μεταξύ των εκπαιδευομένων. Επιπλέον, το μοντέλο της συνεργατικής μάθησης, που επιλέγεται σε συνδυασμό με αυτό της αυτορρυθμιζόμενης, είναι αυτό του Garrison (2000), στο οποίο αναδεικνύεται η κοινωνική παρουσία των μαθητών κατά την εκπαιδευτική διαδικασία, ενώ προτείνεται και η επιλογή συγκεκριμένων μαθησιακών χαρακτηριστικών που συναντώνται ανάλογα με τις ατομικές προτιμήσεις των μαθητών. Τέλος, τα εκπαιδευτικά αυτά σενάρια προτείνεται να υλοποιηθούν μέσα από ένα *AEHS* που βασίζεται στις ανάγκες των εκπαιδευομένων και δίνει την επιλογή της δημιουργίας ομάδων χρηστών που θα έχουν τη δυνατότητα συνεργασίας, με σκοπό να εξετασθεί η παρουσία και η συμμετοχή των χρηστών στην εκπαιδευτική διαδικασία.

### **1.3 ΣΤΟΧΟΣ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι ο σχεδιασμός και η υλοποίηση ενός σεναρίου βασισμένου στο μοντέλο της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self- Regulated Learning, SRL) καθώς και της συνεργατικής μάθησης (collaborative learning), σε Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) για την ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των εκπαιδευομένων.

Κατά τη διαδικασία αυτή εξετάστηκαν:

1. Οι παράγοντες της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (γνωστικοί, κοινωνικοί και παράγοντες κινήτρων)
2. Οι παράγοντες της Συνεργατικής μάθησης (γνωστική παρουσία, κοινωνική παρουσία)
3. Τα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευομένων
4. Οι στρατηγικές των μαθησιακών στυλ (μαθησιακές προτιμήσεις) των εκπαιδευομένων

### **1.4 ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Η παρούσα διπλωματική εργασία, στην προσπάθεια δημιουργίας ενός εννοιολογικού πλαισίου που θα υποστηρίζει την εξ αποστάσεως μάθηση (e-learning) και τα ηλεκτρονικά μαθήματα (e-courses), στηρίζεται σε συστήματα που δίνουν έμφαση στις ατομικές προτιμήσεις των εκπαιδευομένων και απαιτούν - για την αποτελεσματικότερη χρήση τους, πρωτίστως - την ανάπτυξη των αυτορρυθμιστικών τους δεξιοτήτων, μέσα από ένα περιβάλλον συνεργασίας. Αυτά τα συστήματα είναι τα Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS).

Ειδικότερα, η Αυτορρυθμιζόμενη Μάθηση (Self- Regulated Learning, SRL) συνδέεται άρρηκτα με τέτοιου είδους ανοικτά συστήματα, καθώς αυτά μπορούν να ενισχύσουν την ανάπτυξη της ικανότητας των εκπαιδευομένων να ελέγχουν και να πάρουν την ευθύνη της μάθησής τους (Azevedo, 2005; 2007; 2008; 2009). Ένας, όμως, από τους παράγοντες της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, που μπορεί πλέον να υποστηριχθεί με τη βοήθεια των AEHS είναι και ο κοινωνικός (social aspect), για τον οποίο έχουν διεξαχθεί πολλές μελέτες, εξετάζοντας συγκεκριμένα τη συνεργατική μάθηση (collaborative learning) (Grau & Whitebread, 2012).

Συνεπώς, ο όρος της συνεργατικής μάθησης, ως η επέκταση της από-κοινού-ρύθμισης (co-regulation), συναντάται όταν αυτή συμβαίνει από δύο ή περισσότερα άτομα (Dillenbourg, 1999),

ενώ υποστηρίζεται ολοένα και περισσότερο από τα AEHS, τα οποία δίνουν τη δυνατότητα της ανάλυσης της αλληλεπίδρασης και της γενικότερης παρουσίας και συμμετοχής των χρηστών κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας (Brusilovsky, 2001; Gogoulou, Gouli, Grigoriadou & Samarakou, 2004).

Επομένως, η πρόταση της εν λόγω μελέτης αφορά το σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός εκπαιδευτικού σεναρίου που να βασίζεται σε ένα μοντέλο Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (SRL), στο οποίο ενσωματώνονται δείκτες Συνεργατικής Μάθησης (Collaborative Learning) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS). Το σενάριο αυτό δίνει έμφαση στην παροχή ενός περιβάλλοντος ηλεκτρονικής μάθησης, όπου το εκπαιδευτικό υλικό προσαρμόζεται ανάλογα με το προφίλ του εκπαιδευόμενου, με σκοπό την απόκτηση δια βίου δεξιοτήτων, όπως αυτές της αυτορρύθμισης και της αποτελεσματικής συνεργατικότητας.

## 1.5 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

**Ερώτημα 1:** Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self- regulated Learning, SRL) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (Collaboration), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Education Hypermedia System, AEHS) να ενισχύσει την ανάπτυξη γνωστικών, κοινωνικών παραγόντων και παραγόντων κινήτρων των εκπαιδευομένων;

**Ερώτημα 1.1:** Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self- regulated Learning, SRL) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (Collaboration), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Education Hypermedia System, AEHS) να αναδείξει την ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ γνωστικών, κοινωνικών παραγόντων και παραγόντων κινήτρων των εκπαιδευομένων;

**Ερώτημα 2:** Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self- regulated Learning, SRL) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (Collaboration), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Education Hypermedia System, AEHS) να ενισχύσει την ανάπτυξη της γνωστικής και κοινωνικής παρουσίας των εκπαιδευομένων;

**Ερώτημα 2.1:** Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (*Self-regulated Learning, SRL*) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (*Collaboration*), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (*Adaptive Education Hypermedia System, AEHS*) να αναδείξει την ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ γνωστικής και κοινωνικής παρουσίας των εκπαιδευομένων;

**Ερώτημα 3:** Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (*Self-regulated Learning, SRL*) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (*Collaboration*), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (*Adaptive Education Hypermedia System, AEHS*) να ενισχύσει τα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευομένων;

**Ερώτημα 4:** Σε ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (*Self-regulated Learning, SRL*) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (*Collaboration*), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (*Adaptive Education Hypermedia System, AEHS*), ποιες στρατηγικές των μαθησιακών στυλ επέλεξαν να ακολουθήσουν οι εκπαιδευόμενοι βάσει των ατομικών τους προτιμήσεων;

## **1.6 ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Η οργάνωση της διπλωματικής εργασίας διαμορφώνεται ως εξής:

Στο πρώτο κεφάλαιο πραγματοποιήθηκε η περιγραφή της προβληματικής της έρευνας, όπως αυτή παρουσιάστηκε μέσα από τη βιβλιογραφία και όπως εμφανίζεται μέσα από την εργασία, ενώ στη συνέχεια αναφέρθηκε λεπτομερώς ο στόχος της διπλωματικής εργασίας, η καινοτομία της έρευνας καθώς και τα ερωτήματα που τέθηκαν προς εξέταση.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, έγινε ουσιαστικά η βιβλιογραφική επισκόπηση των βασικών πυλώνων της εργασίας. Συγκεκριμένα, έγινε βιβλιογραφική επισκόπηση σχετικά με τα Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (*Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS*), κατά την οποία παρουσιάστηκαν ορισμοί και χρήσεις, αλλά και ο λόγος που χρησιμοποιήθηκαν στην εν λόγω εργασία. Έπειτα, η βιβλιογραφική επισκόπηση συνεχίστηκε με το κεφάλαιο της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (*Self-regulated Learning, SRL*), όπου και πάλι αναφέρονται οι ορισμοί, τα μοντέλα της, καθώς και το πώς συνδέεται με τα Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (*Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS*). Τέλος, το κεφάλαιο ολοκληρώθηκε με τη θεωρητική θεμελίωση των εννοιών της Συνεργατικής Μάθησης

(Collaborative Learning), την περιγραφή των μοντέλων της, καθώς και την σύνδεσή της με την έννοια της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης.

Στο τρίτο κεφάλαιο, έγινε μία εκτενής περιγραφή της μεθοδολογίας της έρευνας και του σχεδιασμού του εκπαιδευτικού σεναρίου βάσει της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης σε Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) που βασίζονται σε μαθησιακές προτιμήσεις των εκπαιδευομένων και υποστηρίζουν τη συνεργατικότητα.

Στο τέταρτο κεφάλαιο, έγινε η στατιστικά ανάλυση των αποτελεσμάτων της εν λόγω μελέτης, βάσει ορισμένων κριτηρίων.

Στο πέμπτο κεφάλαιο, έγινε η επισκόπηση των αποτελεσμάτων, για τα οποία έχουν καταγραφεί και συμπεράσματα, ενώ αναφέρονται σημαντικά ζητήματα, καθώς και περιορισμοί που λήφθηκαν υπόψη στην έρευνα. Το κεφάλαιο αυτό κλείνει με προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

Έπειτα, έγινε η καταγραφή των βιβλιογραφικών αναφορών, ενώ στη συνέχεια παρατέθηκαν τα παραρτήματα. Συγκεκριμένα, στο παράρτημα Α παρατέθηκε η εκφώνηση του σεναρίου που υλοποιήθηκε για τις ανάγκες της πειραματικής διαδικασίας, η οποία απαντά στα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Η εκφώνηση αυτή δόθηκε στους συμμετέχοντες κατά την έναρξη της διαδικασίας αυτής, προκειμένου να λάβουν γνώση για το περιεχόμενο και τους στόχους του πειράματος που διεξήχθη. Στο παράρτημα Β παρατέθηκαν οι δραστηριότητες του σεναρίου σε συνάρτηση, τόσο με τις φάσεις του μοντέλου της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης που χρησιμοποιήθηκε, όσο και με επιμέρους συνεργατικές στρατηγικές. Σε κάθε μία δραστηριότητα αναφέρεται ένας σύντομος τίτλος, ο εκτιμώμενος χρόνος διάρκειας, καθώς και το μέσο που απαιτείται για την υλοποίησή της, ενώ όλες οι δραστηριότητες διακρίνονται σε ατομικές ή ομαδικές ανά φάση του μοντέλου αλλά και ανά φάση της πειραματικής διαδικασίας. Έπειτα, στο παράρτημα Γ παρατέθηκε μέρος του εκπαιδευτικού υλικού που δόθηκε στους εκπαιδευόμενους σχετικά με το γνωστικό αντικείμενο της παρέμβασης που υλοποιήθηκε. Σε αυτό, περιλαμβάνονται για κάθε ενότητα ένα μέρος της θεωρίας, ένα παράδειγμα και ένα ερώτημα, καθώς και προτάσεις προς τους εκπαιδευόμενους για περαιτέρω μελέτη. Τέλος, στο παράρτημα Δ παρατέθηκαν μέρη των ερωτηματολογίων MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire), με το οποίο εξετάζονται οι κοινωνικοί παράγοντες καθώς και οι παράγοντες κινήτρων του μοντέλου της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης που χρησιμοποιήθηκε, LSQ (Learning Strategies Questionnaire), που περιλαμβάνει ερωτήσεις για τους γνωστικούς παράγοντες της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, CoI (Community of Inquiry Survey Instrument), το οποίο αφορά ερωτήσεις σχετικές με τους παράγοντες του μοντέλου συνεργατικότητας που χρησιμοποιήθηκε στην εν λόγω έρευνα, και αξιολόγησης, με ερωτήσεις

γνωστικού περιεχομένου, όπως δόθηκαν στους συμμετέχοντες για τις ανάγκες του πειράματος. Οι εκπαιδευόμενοι είχαν τη δυνατότητα να τα απαντήσουν ηλεκτρονικά μέσα από το σύστημα που χρησιμοποιήθηκε.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

### 2.1 ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ (ADAPTIVE SYSTEMS)

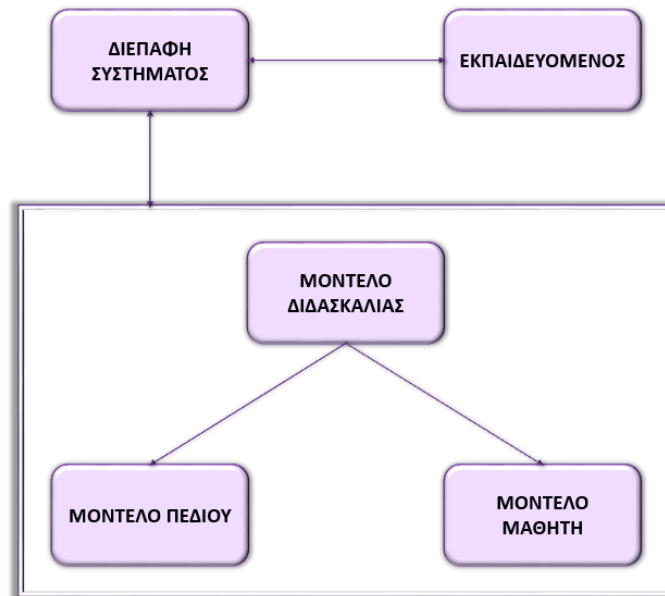
Σε μία προσπάθεια υποστήριξης της ατομικής μάθησης, όπως αυτή προκύπτει από τις ατομικές προτιμήσεις του κάθε εκπαιδευόμενου, έχουν σχεδιαστεί συστήματα με σκοπό την ενσωμάτωση ειδικών μοντέλων, βάσει των οποίων θα υποστηρίζεται ο μαθητής με προσαρμοστικό (adaptive), αλλά και ευφυή (intelligent) τρόπο (Beaumont, 1994; Boyle, 1994). Έτσι, τα συστήματα που υποστηρίζουν τη μαθησιακή διαδικασία διαχωρίζονται σε προσαρμοστικά και ευφυή, έχοντας, όμως, το καθένα διαφορετικό ρόλο την υποστήριξη της μάθησης.

- Ένα *προσαρμοστικό σύστημα* (adaptive system) είναι το σύστημα εκείνο που σκοπό έχει να προσαρμόσει ορισμένα λειτουργικά χαρακτηριστικά του σε συγκεκριμένες ανάγκες και γνώρισμα του χρήστη (Brusilovksy & Peylo, 2003; Brusilovsky, Sosnovsky & Yudelson, 2009; Masthoff, 2002; Davidovic, Warren & Trichina 2003). Κατά συνέπεια, ένα προσαρμοστικό σύστημα λειτουργεί διαφορετικά σε κάθε χρήστη, βασιζόμενο στις πληροφορίες που δίνονται από το ατομικό του μοντέλο (Triantafillou, Pomportis & Demetriadis, 2003; Kazanidis & Satratzemi, 2007). Η *προσαρμοστικότητα* μπορεί να οριστεί ως η δυνατότητα ενός συστήματος να τροποποιεί το περιεχόμενο ενός μαθήματος, χρησιμοποιώντας συγκεκριμένες παραμέτρους που υπακούν στις προτιμήσεις του χρήστη, ενώ δε θα πρέπει να συγχέεται με την έννοια της *προσαρμοσιμότητας*, κατά την οποία οι χρήστες επιλέγουν μόνοι τους τις παραμέτρους και τις συνθήκες που συνάδουν με τις μαθησιακές τους εμπειρίες (Akbulut & Cardak, 2012). Για να θεωρηθεί ένα εκπαιδευτικό σύστημα προσαρμοστικό, θα πρέπει να ενέχει τα παρακάτω στοιχεία (Henze & Nejd, 2004; Karampiperis & Sampson, 2005):
  1. *Χώρο Γνώσης* (Knowledge Space), στον οποίο περιλαμβάνονται ο χώρος των μέσων (media space) και το μοντέλο πεδίου (domain model)
  2. *Μοντέλο Μαθητή* (Learner Model), που αποτελεί τον πυρήνα τόσο των προσαρμοστικών όσο και των ευφυών συστημάτων και αναφέρεται στις διάφορες πτυχές του μαθητή, στις οποίες πρέπει να προσαρμόζεται το σύστημα (Brusilovsky & Millán, 2007).
  3. *Παρατηρήσεις* (Observations), οι οποίες αποτελούν το αποτέλεσμα της παρακολούθησης (monitoring) της αλληλεπίδρασης του μαθητή με το σύστημα.
  4. *Μοντέλο Προσαρμογής* (Adaptation Model), που περιλαμβάνει τους κανόνες βάσει των οποίων ορίζεται η προσαρμοστική συμπεριφορά του συστήματος.



- Ένα *ευφυές σύστημα* (intelligent system) μπορεί να παρέχει στοχευμένη και προσαρμοσμένη υποστήριξη σε κάθε χρήστη κατά τη διάρκεια επίλυσης ενός προβλήματος, ακολουθώντας τα βήματα ενός πραγματικού καθοδηγητή (Polson & Richardson, 1988; Anderson, Corbett, Koedinger & Pelletier, 1995). Τα ευφυή συστήματα επικεντρώνονται στη σειρά παρουσίασης του περιεχομένου, στην παροχή μίας ευφυούς λύσης και στην υποστήριξη του χρήστη για την επίλυση προβλημάτων (Brusilovsky & Peylo, 2003). Σε γενικές γραμμές, όλα τα ευφυή εκπαιδευτικά συστήματα (intelligent tutoring systems) αποτελούνται από (σχήμα 1) (Nkambou, Bourdeau & Mizoguchi, 2010):

1. Μοντέλο πεδίου (domain model), μία αναπαράσταση του γνωστικού αντικειμένου
2. Μοντέλο διδασκαλίας (tutoring model), μία εκπαιδευτική στρατηγική για τη διδασκαλία του γνωστικού αντικειμένου
3. Μοντέλο εκπαιδευόμενου (student model), μία αναπαράσταση της προόδου των μαθητών
4. Διεπαφή συστήματος (system interface), που αφορά την αλληλεπίδραση μεταξύ του χρήστη και του συστήματος



Σχήμα 1. Γενική αρχιτεκτονική ευφυών συστημάτων

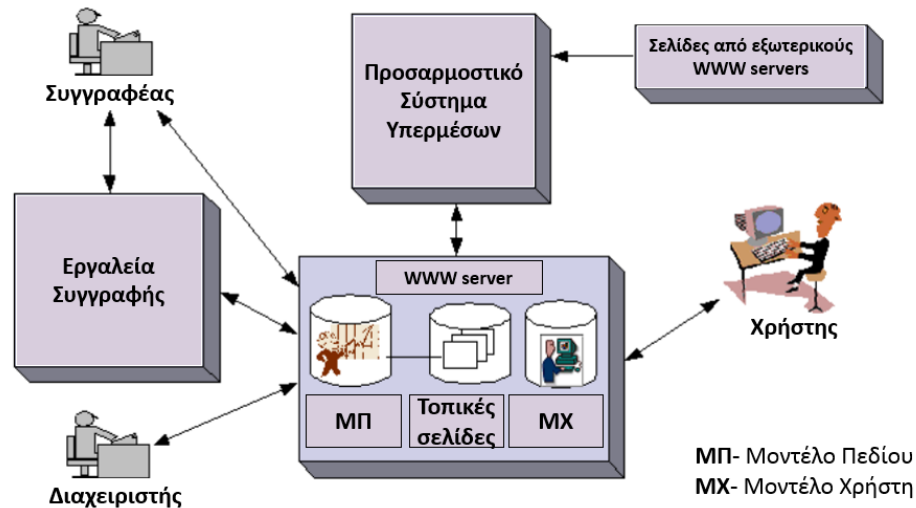
Συνεπώς, ένα ευφυές σύστημα μπορεί να είναι προσαρμοστικό, δεδομένης της όμοιας αρχιτεκτονικής που ακολουθούν, με τη διαφορά ότι το δεύτερο παρουσιάζει μία περισσότερο *μαθητοκεντρική* προσέγγιση, δίνοντας στο χρήστη τη δυνατότητα μίας πιο ελεύθερης πλοήγησης στο εκπαιδευτικό υλικό. Αντίθετα, το επίπεδο ελέγχου του χρήστη στα ευφυή συστήματα είναι υψηλότερο, καθιστώντας την προσέγγισή τους περισσότερο δασκαλοκεντρική.

### 2.1.1 Προσαρμοστικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Systems, AHS)

Τα Προσαρμοστικά Υπερμέσα (Adaptive Hypermedia) αποτελούν μία διασταύρωση μεταξύ υπερμέσων (hypermedia) και μοντέλων χρήστη (user model) (Brusilovsky, 2001). Τα υπερμέσα ορίζονται ως υπερκείμενο (hypertext), το οποίο να μπορεί να ελέγξει δεδομένα οποιασδήποτε μορφής, ενώ χρησιμεύουν ως εργαλεία πρόσβασης πληροφοριών, με βάση τις ανάγκες του κάθε χρήστη (Nelson, 1965). Από την άλλη, το μοντέλο χρήστη περιγράφει όλες τις πληροφορίες, τις γνώσεις, τις προτιμήσεις και τις ανάγκες ενός χρήστη, ενώ χρησιμεύει στην εξαγωγή συμπερασμάτων για τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του, τα οποία μετέπειτα μοντελοποιούνται σε ευρύτερες κατηγορίες χρηστών με παρόμοια χαρακτηριστικά (Martins, Faria, Vaz de Carvalho & Carrapatoso, 2008).

Προς αυτήν την κατεύθυνση, και συνδυάζοντας, τα υπερμέσα (hypermedia) με τα προσαρμοστικά συστήματα (adaptive systems), προκύπτουν τα προσαρμοστικά συστήματα υπερμέσων (adaptive hypermedia systems, AHS), τα οποία έχουν τη δυνατότητα να κατασκευάσουν ένα μοντέλο χρήστη σύμφωνα με τους στόχους, τις προτιμήσεις και το γνωστικό επίπεδο του κάθε χρήστη ατομικά, και έπειτα να χρησιμοποιήσουν το μοντέλο αυτό, ώστε να αλληλεπιδράσουν με το χρήστη, δρώντας προσαρμοστικά ως προς τις ανάγκες του (Brusilovsky, 2001). Συγκεκριμένα, τα Προσαρμοστικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Systems, AHS) ορίζονται ως τα συστήματα υπερκειμένου και υπερμέσων, που σχεδιάζονται για την απεικόνιση μερικών χαρακτηριστικών του χρήστη στο μοντέλο χρήστη (user model), το οποίο εφαρμόζουν για την προσαρμογή του συστήματος στις ανάγκες του χρήστη (Brusilovsky, 1996). Σε γενικές γραμμές, ένα Προσαρμοστικό Σύστημα Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia System, AHS) έχει την εξής αρχιτεκτονική (σχήμα 2), η οποία αποτελείται από τα παρακάτω μέρη (Benyon, 1993; De Bra, 2004), :

- Μοντέλο Χρήστη (User Model), το οποίο περιγράφει, όπως ειπώθηκε, τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά ενός χρήστη.
- Μοντέλο Πεδίου (Domain Model), το οποίο είναι διαφορετικό σε κάθε AHS και σκοπό έχει να παρέχει μία συγκεκριμένη δομή για την παρουσίαση του γνωστικού πεδίου του χρήστη.
- Μοντέλο Αλληλεπίδρασης (Interaction Model), που παρουσιάζει την αλληλεπίδραση μεταξύ του χρήστη και του συστήματος, και ουσιαστικά, στοχεύει στην συνεχή ενημέρωση και εγκυρότητα του μοντέλου χρήστη (User Model).



Σχήμα 2. Αρχιτεκτονική των AHS

Σύμφωνα με το παραπάνω σχήμα (σχήμα 2), η αρχιτεκτονική των AHS επιτρέπει στο χρήστη να αλληλεπιδρά με το σύστημα, ενισχύοντας το γνωστικό του πεδίο, ανάλογα με τις μαθησιακές του ανάγκες και προτιμήσεις, που διαμορφώνουν, αντίστοιχα, και το μοντέλο χρήστη.

### 2.1.2 Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS)

Στα AHS, το μοντέλο χρήστη (user model) επιτρέπει τις εναλλαγές των διαφόρων πτυχών του συστήματος, ώστε αυτό να προσαρμόζεται στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του χρήστη, τα οποία περιλαμβάνουν τις γνώσεις και τις προτιμήσεις του, όπως αυτές έχουν αποθηκευτεί στο σύστημα (Brusilovsky, 1995; Brusilovsky, 2001).

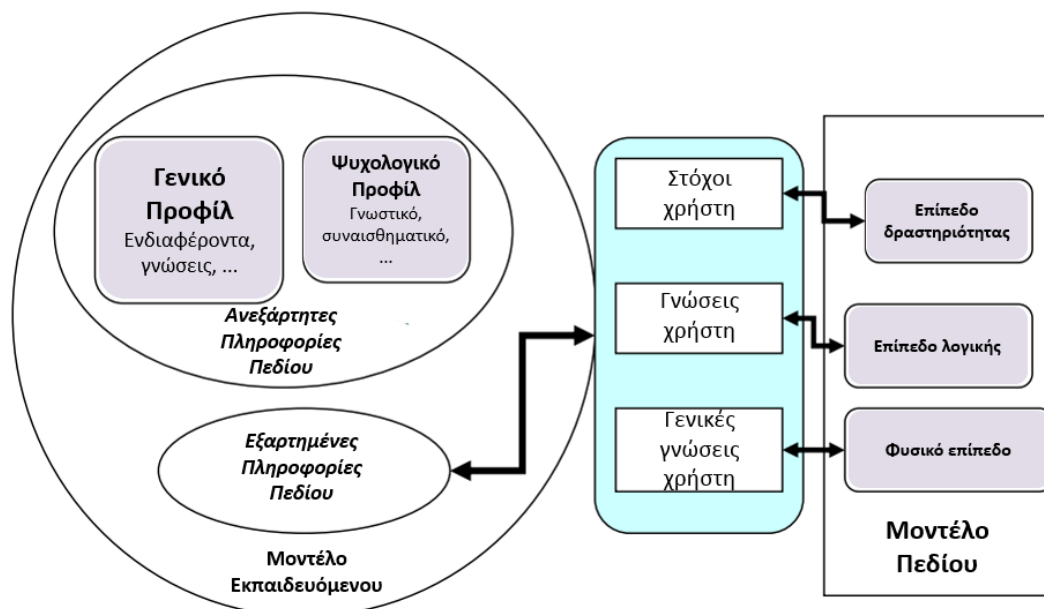
Στα Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS), το μοντέλο χρήστη (user model) ή μοντέλο εκπαιδευόμενου (student model) αποκτά ενισχυμένες δυνατότητες, καθώς όταν ο εκπαιδευόμενος επιτυγχάνει τους μαθησιακούς του στόχους, το σύστημα πρέπει να επαναπροσαρμόζεται στα νέα χαρακτηριστικά του χρήστη, για παράδειγμα στο επίπεδο των γνώσεών του (Brusilovsky, 2001; Laroussi, 2001). Έτσι, η μαθησιακή διαδικασία γίνεται πιο αποτελεσματική, καθώς βασίζεται στη σταδιακή εποικοδόμηση της γνώσης, ενώ εμπλέκει ενεργά τον εκπαιδευόμενο (Jonassen, 1991). Σκοπός των AEHS είναι να παρέχουν εκπαίδευση που προσαρμόζεται στις ανάγκες των εκπαιδευομένων, λαμβάνοντας υπόψη χαρακτηριστικά όπως το γνωστικό τους επίπεδο, το

μαθησιακό τους στυλ, τις προτιμήσεις τους και τον τρόπο αλληλεπίδρασης με το σύστημα (Brusilovsky, 1996).

Το μοντέλο εκπαιδευόμενου (student model) στα AEHS περιλαμβάνει πληροφορίες που αναφέρονται σε συγκεκριμένες γνώσεις που το σύστημα κρίνει ότι ο μαθητής κατέχει σε ένα γνωστικό πεδίο, γνωστές και ως Εξαρτημένες Πληροφορίες Πεδίου (Domain Dependent Data, DDD). Οι πληροφορίες αυτές περιλαμβάνουν τα τρία παρακάτω επίπεδα, προκειμένου να αποδειχθούν λειτουργικές για το μοντέλο του εκπαιδευόμενου (Benyon, 1993) (σχήμα 2):

- Το επίπεδο δραστηριότητας (task level), με τους στόχους τους οποίους πρέπει να επιτύχει ο μαθητής και οι οποίοι εναλλάσσονται ανάλογα με την εξέλιξη της μαθησιακής διαδικασίας
- Το επίπεδο λογικής (logical level), που περιγράφει το γνωστικό επίπεδο του χρήστη και ανανεώνεται κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας
- Το φυσικό επίπεδο (physical level), που υποβάλλει τη γενικότερη εικόνα των γνώσεων του χρήστη

Από την άλλη, οι Ανεξάρτητες Πληροφορίες Πεδίου (Domain Independent Data) ορίζονται από το Ψυχολογικό Μοντέλο (Psychological Model), που σχετίζεται με τις γνωστικές και συναισθηματικές πτυχές του εκπαιδευόμενου, και το Γενικό Μοντέλο (Generic Model) του προφίλ του εκπαιδευόμενου, που αναφέρεται στα ενδιαφέροντα, στις γνώσεις και στο ιστορικό του (Kobsa, 2001; Carrilho, 2004) (σχήμα 3).



Σχήμα 3. Η αρχιτεκτονική του μοντέλου χρήστη

Πιο λεπτομερώς, οι DID περιλαμβάνουν τις εξής πτυχές (Benyon, 1993; Kobsa, 2001; Carrilho, 2004):

- Πρότερη γνώση του χρήστη
- Μαθησιακούς στόχους και στρατηγικό σχεδιασμό
- Γνωστικές ικανότητες
- Μαθησιακά στυλ
- Προτιμήσεις
- Ακαδημαϊκό προφίλ
- Ηλικία (Kobsa, 1997)
- Γνωστικά στυλ και πτυχές της προσωπικότητας (Laroussi, 2001)

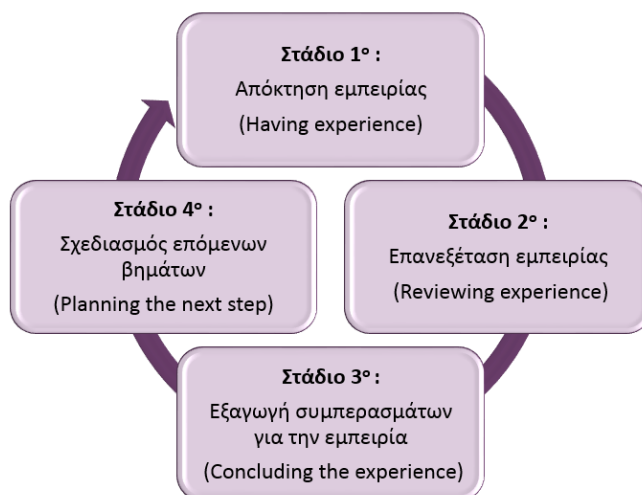
Μερικά από τα AEHS που έχουν αναπτυχθεί είναι τα : AHM (Pilar da Silva, Durm, Duval & Olivie, 1998), TANGOW (Carro, Pulido & Rodriguez, 1999), CAMELEON (Laroussi & Benahmed, 1998), AHA! (De Bra & Calvi, 1998), ELM-ART (Weber & Brusilovsky, 2001), WebCOBALT (Mitsuhara, Ochi, Kanenishi & Yano, 2002), INSPIRE (Papanikolaou, Grigoriadou, Kornilakis & Magoulas, 2003), PROTEUS (Sessink, Beeftink, Tamper & Hartog, 2007), (MATHEMA (Papadimitriou, Grigoriadou & Gyftodimos, 2009), WELSA (Popescu, Badica & Moraret, 2010), INSPIREus (Papanikolaou et. al, 2010).

### **2.1.3 Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) και Μαθησιακές Προτιμήσεις (Learning Preferences)**

Τα Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) εφαρμόζουν την ιδέα της παροχής εξατομικευμένης μάθησης (personalized learning) στην εκπαιδευτική διαδικασία (Papanikolaou, Grigoriadou & Magoulas, 2000). Προς την κατεύθυνση αυτή, ένα σημαντικό ζήτημα αποτελεί η ενσωμάτωση των διαφόρων χαρακτηριστικών των μαθητών στο σχεδιασμό του μοντέλου του εκπαιδευόμενου (student model), καθώς και η εφαρμογή του μοντέλου αυτού για την προσαρμογή των ορατών πτυχών του συστήματος στις ανάγκες των μαθητών (Brusilovsky, 1996; Kobsa, 2001). Επομένως, τα AEHS υποστηρίζουν τους εκπαιδευόμενους στην κατανόηση του μαθησιακού υλικού, παρέχοντας περιεχόμενο που προσαρμόζεται στις *μαθησιακές τους προτιμήσεις* (Berlanga & García-Reñalvo, 2008).

Η εφαρμογή διδακτικών παρεμβάσεων που λαμβάνουν υπόψη τις μαθησιακές διαφορές έχουν αποκτήσει μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον (Akbulut & Cardak, 2012). Μία πρόσφατη τάση επιβάλλει την ενσωμάτωση των μαθησιακών στυλ (learning styles, LS) στα AEHS, καθώς θεωρείται πως η προσαρμογή των μαθημάτων στις μαθησιακές προτιμήσεις των

εκπαιδευομένων επιφέρει θετικό αποτέλεσμα στη μαθησιακή διαδικασία, με την αύξηση τόσο της αποτελεσματικότητας όσο και της ικανοποίησης του μαθητή (Stash, Cristea & De Bra, 2004; Popescu, Badica & Moraret, 2010). Ως Μαθησιακά Στυλ (Learning Styles, LS) ορίζονται οι συνήθειες και η συμπεριφορά ενός ατόμου, σύμφωνα με τις οποίες καθορίζεται και ο επιθυμητός τρόπος μάθησης (Honey & Mumford, 1992). Σύμφωνα με το μοντέλο LS των Honey και Mumford (1992), το οποίο αποτελεί εξέλιξη του μαθησιακού κύκλου του Kolb (1984), η εκπαιδευτική διαδικασία συγκροτείται από τέσσερα στάδια (Σιδηρόπουλος, 2008). Σε αυτά, διαμορφώνονται τέσσερα διαφορετικά Μαθησιακά Στυλ (Learning Styles, LS), που σχηματίζουν μία κυκλική μαθησιακή διαδικασία (σχήμα 4).



Σχήμα 4. Το μοντέλο μαθησιακών στυλ των Honey και Mumford

Τα LS που προκύπτουν από το μοντέλο των Honey και Mumford (1992) και τα οποία πρέπει να αποκτηθούν μέσα από τις προσαρμόσιμες αλλαγές του συστήματος (Ρούσης, 2010), είναι ο «Ακτιβιστής» (Activist), στον οποίο αρέσουν οι προκλήσεις και ο ανταγωνισμός ο «Θεωρητικός» (Theorist), που εξετάζει όλες τις λεπτομέρειες ενός προβλήματος και αφομοιώνει γεγονότα, ο «Αναστοχαστικός» (Reflector), ο οποίος εξετάζει όλες τις πτυχές ενός ζητήματος πριν δράσει, και ο «Πραγματιστής» (Pragmatist), ο οποίος προτιμάει τις πρακτικές λύσεις σε ένα πρόβλημα (Honey & Mumford, 1992).

Παρόλα αυτά, όσον αφορά την προσαρμογή των LS στα ΑΕΗΣ, η συμβολή των πρώτων θεωρείται αμφιλεγόμενη, κυρίως λόγω της έλλειψης αποδείξεων για την ύπαρξή τους (Fleming, 2012). Συγκεκριμένα, έρευνες αποδεικνύουν ότι οι εκπαιδευόμενοι όντως έχουν μαθησιακές προτιμήσεις (learning preferences) για τον τρόπο που μαθαίνουν, ο οποίος, όμως, δεν επηρεάζει το αποτέλεσμα της μάθησης (Riener & Willingham, 2010). Αντιθέτως, ο όρος των μαθησιακών στυλ μπορεί να αποβεί παραπλανητικός στην προσπάθεια ενίσχυσης συγκεκριμένων δεξιοτήτων ή και γνώσεων (Rasmussen, 2013; Costandi, 2013). Έτσι, ο όρος «μαθησιακά στυλ»

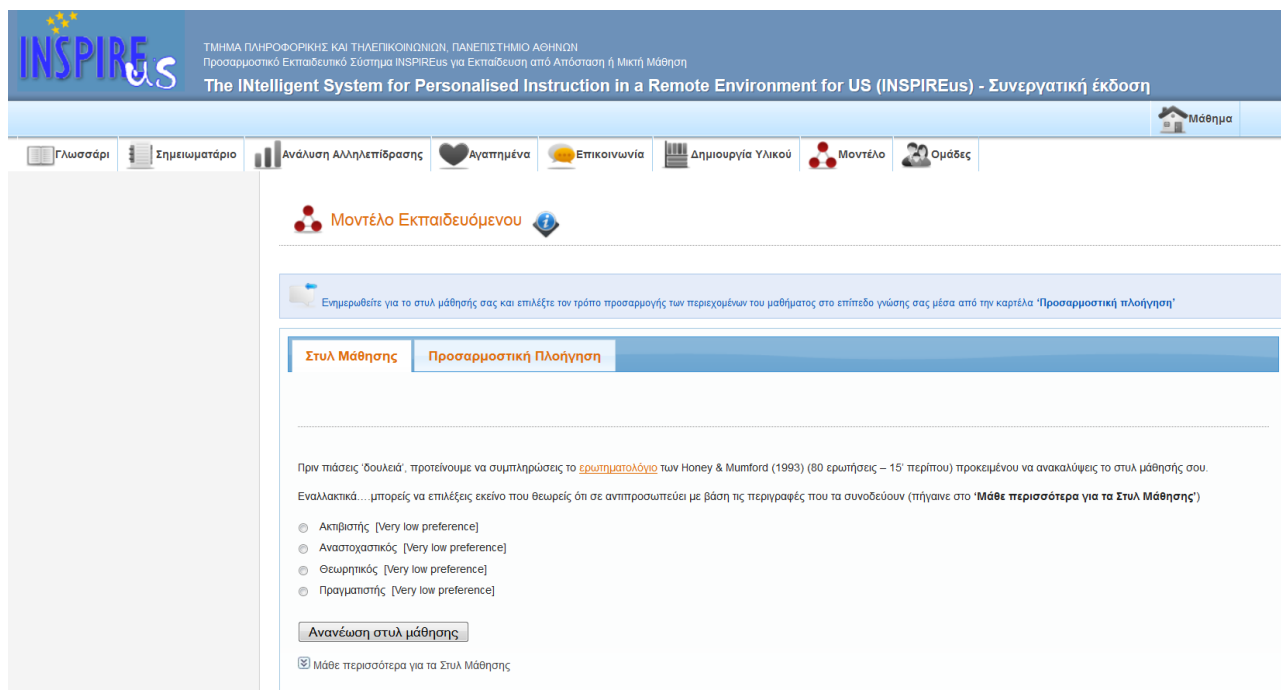
(learning styles) ξεκινά να αντικαθίσταται από αυτόν των «μαθησιακών προτιμήσεων» (learning preferences), καθώς γίνεται εμφανής η διαφορά ανάμεσα στην απόκτηση ενός τρόπου μάθησης και στην προτίμηση ενός τρόπου μάθησης (Rasmussen, 2013). Ως μαθησιακές προτιμήσεις ορίζονται οι γνωστικές και συναισθηματικές διαθέσεις που εμφανίζει ένα άτομο κατά την αλληλεπίδρασή του με ένα μαθησιακό διαδικτυακό (online) περιβάλλον (Lehmann, Hähnelin & Ifenthaler, 2014). Άλλωστε, ένα μαθησιακό στυλ εμπεριέχει πολλές αντίστοιχες προτιμήσεις, μερικές από τις οποίες μπορούν να γίνουν άμεσα αντιληπτές μέσα από την αυτο-αξιολόγηση και τον αναστοχασμό των μαθητών (Fleming, 2012).

#### **2.1.4 Παρουσίαση του Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος INSPIREus (INtelligent System for Personalized Instruction in a Remote Environment for US- Collaborative Edition)**

Το Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων INSPIREus (INtelligent System for Personalized Instruction in a Remote Environment for US- Collaborative Edition) αποτελεί ένα πρότυπο μαθησιακό περιβάλλον που δημιουργεί και παρουσιάζει εξατομικευμένο μαθησιακό περιεχόμενο στους εκπαιδευόμενους, τόσο σε ατομικό όσο και σε ομαδικό επίπεδο, προσαρμοζόμενο στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους (επίπεδο γνώσης, μαθησιακοί στόχοι, μαθησιακές προτιμήσεις, πρόοδο, στυλ μάθησης), αλλά και υποστηρίζοντας τις μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις (Ραρανικόλαου & Grigoriadou, 2005; Παπανικολάου, 2010). Βασιζόμενο στη δομή και στις αρχές του Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων INSPIRE (Ραρανικόλαου et. al, 2003), το INSPIREus αναπτύχθηκε στο Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Αθηνών και αποτελεί τη νέα του προκατόχου του, έχοντας, όμως, επιπλέον λειτουργικότητες που υποστηρίζουν την συνεργασία και την επικοινωνία μεταξύ των εκπαιδευομένων, αλλά και προσφέρουν μία ευέλικτη διαδικασία συγγραφής εκπαιδευτικού υλικού, που διευκολύνει τόσο τους εκπαιδευτικούς όσο και τους εκπαιδευόμενους στη δημιουργία περιεχομένου (Παπανικολάου & Χήνου, 2013). Έτσι, το INSPIREus, όπως και το INSPIRE, είναι ένα σύστημα ειδικά σχεδιασμένο για την υποστήριξη της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης (e-learning) και της μικτής μάθησης (blended learning), ενώ δίνει έμφαση στις δραστηριότητες, στην ομαδική εργασία και στην εξατομικευμένη μάθηση (personalized learning) κατά τον σχεδιασμό των μαθημάτων, έχοντας ως στόχο να αναπτύξει ή να ενισχύσει τις μεταγνωστικές δεξιότητες των εκπαιδευομένων, όπως ο αυτο-αναστοχασμός (self-reflection) και η αυτοπαρακολούθηση (self-monitoring) (Παπανικολάου & Χήνου, 2013).

Η προσαρμοστικότητα του συστήματος INSPIREus βασίζεται στο μοντέλο μαθητή (learner's model) και οφείλεται στη σταδιακή εμφάνιση των εννοιών που εμφανίζονται στο εκάστοτε γνωστικό αντικείμενο, αναλόγως με την πρόοδο που παρουσιάζει ο εκπαιδευόμενος, στις εξατομικευμένες συμβουλές πλοήγησης και στον προσανατολισμό των εκπαιδευομένων, που

υποστηρίζεται από τη δυνατότητα γραφικού σχολιασμού των περιεχομένων του μαθήματος, και, τέλος, στην εξατομικευμένη παρουσίαση των σελίδων του εκπαιδευτικού περιεχομένου, σύμφωνα με τις μαθησιακές προτιμήσεις των εκπαιδευομένων (Παπανικολάου & Χήνου, 2013). Οι μαθησιακές προτιμήσεις ορίζονται με την έγγραφη στο σύστημα, παρέχοντας στο χρήστη το ερωτηματολόγιο των μαθησιακών στυλ των Honey και Mumford (1992) (εικόνα 1). Έπειτα, οι συμβουλές πλοήγησης και προσανατολισμού παρέχονται μέσα από τον προσαρμοστικό σχολιασμό των συνδέσμων που συνδέουν τις σελίδες του εκπαιδευτικού υλικού, και ο οποίος προτείνει μία διαδρομή πλοήγησης του εκπαιδευομένου με βάση την πρόοδό του, τον ενημερώνει σχετικά με τις επιδόσεις του και υποδηλώνει το ιστορικό πλοήγησής του (εικόνα 2) (Eklund & Sinclair, 2000). Η εξατομικευμένη παρουσίαση του υλικού υποστηρίζεται μέσα από την αλληλουχία και τον τρόπο εμφάνισης των σελίδων, ο οποίος διαφοροποιείται ανάλογα με το μαθησιακό στυλ του εκπαιδευομένου (πίνακας 1). Έτσι, βασιζόμενο στη θεωρία των μαθησιακών στυλ των Honey και Mumford (1992), τα μαθησιακά στυλ που ορίζει το σύστημα INSPIREus είναι αυτά του ακτιβιστή, του ανακλαστικού, του θεωρητικού και του πραγματιστή (πίνακας 1).



Εικόνα 1. Ορισμός μαθησιακών στυλ στο INSPIREus



Εικόνα 2. Επιλογές προσαρμοστικής πλοήγησης στο INSPIREus

<u>Μαθησιακό στυλ</u>	<u>Ανάκληση</u>	<u>Εφαρμογή</u>
<b>Ακτιβιστής (activist)</b>	Διερευνητική παρουσίαση (Ερώτηση, Παράδειγμα, Θεωρία)	Προσανατολισμένη σε δραστηριότητες (Δραστηριότητα, Παράδειγμα, Θεωρία, Άσκηση)
<b>Ανακλαστικός (reflector)</b>	Επεξηγηματική παρουσίαση (Θεωρία, Παράδειγμα, Ερώτηση)	Προσανατολισμένη σε παραδείγματα (Παράδειγμα, Θεωρία, Άσκηση, Δραστηριότητα)
<b>Θεωρητικός (theorist)</b>	Διερευνητική παρουσίαση (Ερώτηση, Θεωρία, Παράδειγμα)	Προσανατολισμένη σε θεωρία (Θεωρία, Παράδειγμα, Άσκηση, Δραστηριότητα)
<b>Πραγματιστής (pragmatist)</b>	Επεξηγηματική παρουσίαση (Παράδειγμα, Θεωρία, Ερώτηση)	Προσανατολισμένη σε ασκήσεις (Άσκηση, Παράδειγμα, Θεωρία, Δραστηριότητα)

Πίνακας 1. Παρουσίαση του εκπαιδευτικού υλικού ανάλογα με το μαθησιακό στυλ στο INSPIREus

Οι δυνατότητες που παρέχει επιπλέον το Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων INSPIREus, σε σύγκριση με το INSPIRE, είναι οι εξής (Παπανικολάου & Χήνου, 2013):

- Η κατηγοριοποίηση των χρηστών σε εκπαιδευτές, οι οποίοι είναι και οι υπεύθυνοι καθηγητές, και εκπαιδευόμενους
- Η ομαδοποίηση των εκπαιδευομένων και η οργάνωσή τους σε μία τάξη
- Η υποστήριξη της συνεργασίας μέσα από τις περιοχές συζήτησης (forum)
- Η οπτικοποίηση της συμμετοχής και της αλληλεπίδρασης του εκπαιδευομένου με το σύστημα (δηλαδή, οπτικοποίηση της κατανομής του χρόνου του εκπαιδευομένου στους διάφορους τύπους μαθησιακού υλικού, οπτικοποίηση της πλοήγησης του εκπαιδευομένου στις σελίδες του υλικού σε συνάρτηση με το χρόνο παραμονής του, οπτικοποίηση της συμπεριφοράς του εκπαιδευομένου και αναλυτική παρουσίαση του χρόνου παραμονής στο υλικό σε σύγκριση με τον προτεινόμενο)
- Ο διαμοιρασμός του μοντέλου του εκπαιδευομένου με άλλα μέλη της ομάδας ή της τάξης του με σκοπό τη σύγκριση των μοντέλων
- Ο διαμοιρασμός των προσωπικών σημειώσεων του εκπαιδευομένου με την ομάδα ή την τάξη του
- Η συγγραφή και αξιολόγηση του εκπαιδευτικού περιεχομένου είτε από τους εκπαιδευτές είτε από τους εκπαιδευόμενους

Τα στάδια ανάπτυξης του εκπαιδευτικού υλικού μέσα από το σύστημα INSPIREus είναι τα παρακάτω (Παπανικολάου & Χήνου, 2013):

1. Επιλογή μαθησιακού στόχου
2. Ανάλυση και αποδόμηση του εκπαιδευτικού υλικού σε έννοιες που συνδέονται μεταξύ τους
3. Ανάπτυξη ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού βάσει των ορισμένων μαθησιακών στόχων

## 2.2 ΑΥΤΟΡΡΥΘΜΙΖΟΜΕΝΗ ΜΑΘΗΣΗ (SELF-REGULATED LEARNING, SRL)

### 2.2.1 Ορισμός Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self- Regulated Learning, SRL)

Η βιβλιογραφική έρευνα σχετικά με την έννοια της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self-Regulated Learning, SRL) αποδίδει πολλούς ορισμούς, οι οποίοι, όμως, παρουσιάζουν έναν κοινό παρονομαστή: την κινητοποίηση του εκπαιδευόμενου για την εποικοδόμηση και την εφαρμογή της γνώσης. Σε γενικές γραμμές, *η αυτορρυθμιζόμενη μάθηση αποτελεί μία εσωτερική διαδικασία, κατά την οποία το άτομο θέτει τους στόχους του, οργανώνει τα βήματα που θα τον οδηγήσουν στην επίτευξή τους και ελέγχει την πορεία της δράσης του.*

Πιο συγκεκριμένα, όμως, ένας από τους δημοφιλέστερους ορισμούς που προκύπτουν για την SRL είναι αυτός των Zimmerman και Schunk (1989), σύμφωνα με τον οποίο *Αυτορρυθμιζόμενη Μάθηση (Self- Regulated Learning, SRL) είναι η άποψη της αυτοπαραγώμενης σκέψης, των αισθημάτων και των πράξεων, που προσανατολίζονται συστηματικά προς την επίτευξη των σκοπών που θέτουν οι ίδιοι οι μαθητές.*

### 2.2.2 Μοντέλο Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self- Regulated Learning, SRL) του Zimmerman (2000)

Βάσει βιβλιογραφικής έρευνας, έχει παρατηρηθεί η ύπαρξη σχέσης μεταξύ των εννοιών της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης και των Πεποιθήσεων Κινήτρων (Rheinberg, Vollmeyer & Rollett, 2000). Ειδικότερα, αυτό συμβαίνει γιατί τα κίνητρα αποτελούν μία από τις σημαντικότερες παραμέτρους στη μαθησιακή διαδικασία, επηρεάζοντας την οργάνωση γνωστικών και μεταγνωστικών δεξιοτήτων των μαθητών (Wigfield & Eccles, 2000; Boekaerts, 2001). Προκειμένου, όμως, να γίνει αντιληπτή η σχέση μεταξύ της αυτορρύθμισης και των πεποιθήσεων των κινήτρων, ο Zimmerman (1989, 2000) ανέπτυξε το κυκλικό μοντέλο της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, το οποίο στοχεύει στην ενεργή εμπλοκή των εκπαιδευομένων στη διαδικασία της μάθησης και την ανάπτυξη αυτορρυθμιστικών δεξιοτήτων, όπως η στοχοθεσία, η αυτοπαρατήρηση και η αυτοαξιολόγηση. Το κυκλικό μοντέλο του Zimmerman αποτελείται από τις εξής τρεις φάσεις: την *προπαρασκευαστική* (forethought), την *εκτελεστική* (volitional/performance control) και τη φάση του *αυτο-αναστοχασμού* (self-reflection) (Zimmerman, 2000). Οι διαδικασίες της κάθε φάσης επηρεάζουν τις διαδικασίες της επόμενης, ενώ ένας μαθησιακός κύκλος ολοκληρώνεται όταν οι διαδικασίες της τρίτης φάσης επηρεάσουν αυτές της προπαρασκευαστικής, ξεκινώντας ουσιαστικά από την αρχή την κυκλική διαδικασία σε

μελλοντικές προσπάθειες, με σκοπό την παροχή ανατροφοδότησης από προηγούμενες επιδόσεις και τη δημιουργία νέων προσπαθειών μάθησης (Zimmerman, 2000). Οι τρεις φάσεις του μοντέλου αναλύονται ως εξής (σχήμα 5) (Zimmerman, 2000):

⇒ Προπαρασκευαστική Φάση (Forethought Phase)

Στη φάση αυτή, κεντρικές έννοιες είναι η **ανάλυση έργου** (task analysis), όπου ανήκουν η στοχοθεσία (goal setting) και ο στρατηγικός σχεδιασμός (strategic planning), και τα **κίνητρα** (self-motivation). Ειδικότερα, η στοχοθεσία ορίζεται ως συγκεκριμένα αποτελέσματα που προσδοκούν οι εκπαιδευόμενοι από την επίδοση ή τη μάθησή τους (Locke & Latham, 1990), ενώ ο στρατηγικός σχεδιασμός αναφέρεται στην δημιουργία ή επιλογή προσανατολισμένων διαδικασιών με σκοπό την επίτευξη μαθησιακών στόχων (Zimmerman, 2000). Από την άλλη, τα κίνητρα περιλαμβάνουν τις έννοιες της αυτοαποτελεσματικότητας (self-efficacy), δηλαδή οι πεποιθήσεις του ατόμου για την πορεία του σχετικά με την επίδοσή του (Bandura, 1997), των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων (expected outcomes), των ενδιαφερόντων (task interest/value) και του προσανατολισμού του στόχου (goal orientation) (Zimmerman, 2000).

*Γενικά, στην προπαρασκευαστική φάση, ο εκπαιδευόμενος καλείται αρχικά να ενεργοποιήσει τις πρότερες γνώσεις του, αλλά και τα κίνητρά του προς τη μάθηση και έπειτα να θέσει τους προσωπικούς μαθησιακούς του στόχους, οργανώνοντας και τις στρατηγικές που θα τον οδηγήσουν στην επίτευξή τους.*

⇒ Εκτελεστική Φάση (Performance Control Phase)

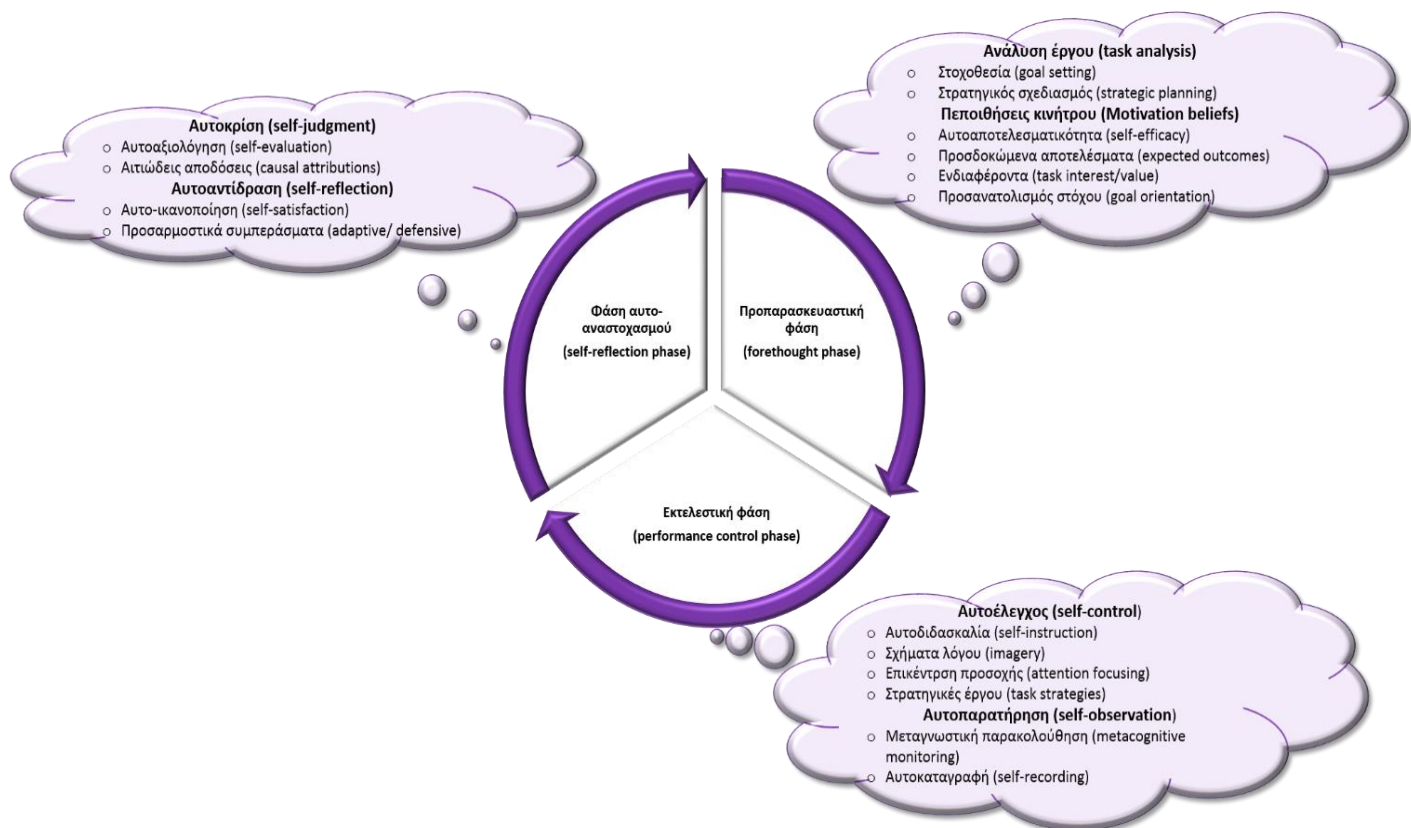
Στην εκτελεστική φάση, κεντρικές έννοιες είναι αφενός ο **αυτοέλεγχος** (self-control), στον οποίο συγκαταλέγονται η αυτο-διδασκαλία (self-instruction), τα σχήματα λόγου (imagery), η επικέντρωση της προσοχής (attention focusing) και οι στρατηγικές του έργου (task strategies), και αφετέρου η **αυτοπαρατήρηση** (self-observation), που αποτελείται από τη μεταγνωστική παρακολούθηση (metacognitive monitoring), την αυτοκαταγραφή (self-recording) και τον αυτοπειραματισμό (self-experimentation).

*Στη φάση αυτή, οι εκπαιδευόμενοι λαμβάνουν αποφάσεις δράσης, όντας ενεργά εμπλεκόμενοι σε συγκεκριμένες δραστηριότητες που μεγιστοποιούν τη μάθησή τους. Συγκεκριμένα, παρακολουθούν (monitor) την πρόδό τους, καταγράφουν (record) τις επιδόσεις τους αναφορικά με τους μαθησιακούς στόχους που έθεσαν στην προηγούμενη φάση και, έπειτα, πειραματίζονται (experiment) με νέες εναλλακτικές στρατηγικές ή νέους στόχους προς τη μάθηση (Κολιάδης, 2006).*

⇒ Φάση Αυτο-αναστοχασμού (Self- reflection Phase)

Στη φάση του αυτο-αναστοχασμού, μία κεντρική έννοια είναι η **αυτοκρίση** (self-judgment), στην οποία ενυπάρχουν η αυτοαξιολόγηση (self- evaluation), κατά την οποία το άτομο κρίνει και αξιολογεί τις επιδόσεις του βάσει κριτηρίων που έχουν τεθεί σε προηγούμενη φάση, και οι αιτιώδεις αποδόσεις (causal attribution), που αναφέρονται στις πεποιθήσεις που διαμορφώνουν τα άτομα για τα αίτια των αποτελεσμάτων. Μία ακόμα σημαντική έννοια στη φάση αυτή είναι αυτή της **αυτοαντίδρασης** (self-reflection), που διακρίνεται στην αυτο-ικανοποίηση (self-satisfaction/ affect) και στα προσαρμοστικά συμπεράσματα (adaptive/ defensive), δηλαδή συμπεράσματα στα οποία καταλήγουν τα άτομα για τη μάθησή τους, και τα οποία θα φανούν χρήσιμα στη μετατροπή των στρατηγικών τους.

Στην τρίτη αυτή φάση, ο εκπαιδευόμενος καλείται να αξιολογήσει την απόδοση και την επίδοσή του (αυτοαξιολόγηση), να καταλήξει σε συμπεράσματα που αιτιολογούν την πορεία του και αναλόγως να προσφέρει στον εαυτό του θετικές ή αρνητικές αντιδράσεις. Σε περίπτωση, που δεν είναι ικανοποιημένος από τα αποτελέσματα, έχει τη δυνατότητα να επαναπροσδιορίσει στόχους και στρατηγικές, ξεκινώντας εκ νέου από την πρώτη φάση του μοντέλου.



Σχήμα 5. Το μοντέλο της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman (2000)

Συνοψίζοντας, το κυκλικό μοντέλο Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης του Zimmerman (2000), όπως απεικονίζεται και στο σχήμα 5, αποτελεί μία ατέρμονη διαδικασία μάθησης, η οποία επαναλαμβάνεται έως ότου να επιτευχθούν οι μαθησιακοί στόχοι που τίθενται από τον εκάστοτε εκπαιδευόμενο. Ως αποτέλεσμα, με κάθε επανεκκίνηση της διαδικασίας, ενισχύονται περαιτέρω οι αυτορρυθμιστικές δεξιότητες του μαθητή, επιτυγχάνοντας όχι μόνο τη μάθηση, αλλά και την ανάπτυξη δια βίου δεξιοτήτων.

### **2.2.3 Παράγοντες της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self- Regulated Learning, SRL)**

Όπως, ήδη ειπώθηκε, το κυκλικό μοντέλο της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self-regulated learning, SRL) αποτελείται από τρεις φάσεις, η καθεμία από τις οποίες αναπτύσσει δεξιότητες που δίνουν τη σκυτάλη στην επόμενη φάση, παρέχοντας τη δυνατότητα επανεκκίνησης της διαδικασίας (Zimmerman, 2000). Έτσι, σε κάθε φάση αναδεικνύονται συγκεκριμένες πτυχές (aspects) της μάθησης, που αφορούν γνωστικούς και κοινωνικούς παράγοντες, καθώς και παράγοντες κινήτρων. Ειδικότερα :

#### **\* Γνωστικοί παράγοντες (cognitive aspects)**

Οι γνωστικοί παράγοντες αναφέρονται σε συγκεκριμένες γνωστικές δεξιότητες που αποκτά το άτομο κατά τη διάρκεια των φάσεων της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Κολιάδης, 2006). Σε αυτές συγκαταλέγονται γνωστικές διεργασίες, όπως η ανάλυση έργου (task analysis), που περιλαμβάνει τη στοχοθεσία (goal setting) και το στρατηγικό σχεδιασμό (strategic planning), και ενεργοποιείται κατά την προπαρασκευαστική φάση. Έπειτα, η εκτελεστική φάση αναδεικνύει τόσο τον αυτοέλεγχο (self-control), που εμπεριέχει την αυτοδιδασκαλία (self-instruction), τα σχήματα λόγου (imagery), την επικέντρωση της προσοχής (attention focusing) και τις στρατηγικές έργου (task strategies), όσο και την αυτοπαρατήρηση (self-observation), που συντελείται από τη μεταγνωστική παρακολούθηση (self-monitoring) και την αυτοκαταγραφή (self-recording). Τελειώνοντας με την εκτελεστική φάση του μοντέλου, αναδεικνύεται η αυτοκρίση (self-judgment) και συγκεκριμένα, η αυτοαξιολόγηση (self-evaluation) και οι αιτιώδεις αποδόσεις (causal attributions) (Κολιάδης, 2006).

#### **\* Παράγοντες κινήτρων (motivational aspects)**

Οι παράγοντες κινήτρων (motivational aspects) αναφέρονται στις πεποιθήσεις του αυτοκινήτρου (self-motivation beliefs), οι οποίες μάλιστα επηρεάζουν την οργάνωση των γνωστικών, αλλά και μεταγνωστικών δεξιοτήτων (Wigfield & Eccles, 2000; Boekarts, 2001). Στις πεποιθήσεις αυτές, εμπεριέχονται η αυτοαποτελεσματικότητα (self-efficacy), τα προσδοκώμενα

αποτελέσματα (expected outcomes), τα ενδιαφέροντα (task interest) και την στοχοπροσήλωση (goal orientation) (Zimmerman, 2000). Στους παραγοντες αυτούς συγκαταλέγεται και η έννοια της αυτοαντίδρασης (self-reflection) και, συγκεκριμένα, της αυτο-ικανοποίησης (self-satisfaction) και των προσαρμοστικών συμπερασμάτων (adaptive/ defensive) (Κολιάδης, 2006). Τέλος, μία από τις έννοιες που προσμετράται ως παράγοντας κινήτρου είναι το άγχος, αλλά και ο φόβος κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας (Pintrich, 1991).

\* **Κοινωνικοί παράγοντες (social aspects)**

Ο ρόλος της κοινωνικής διάστασης της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης άρχισε να αναπτύσσεται από τη στιγμή που η αυτορρυθμιζόμενη μάθηση θεωρήθηκε απαραίτητη διαδικασία για μία επιτυχή ακαδημαϊκή πορεία (Corno & Mandinach, 2004). Αυτό συμβαίνει γιατί η κοινωνική αλληλεπίδραση αποτελεί πρωτεύοντα παράγοντα για τη μάθηση (Piaget, 1972). Έτσι, στους κοινωνικούς παράγοντες περιλαμβάνονται τόσο η ανάγκη για συνεργατική μάθηση μεταξύ ομοτίμων (peer learning), όσο και η αλληλεπίδραση με τον κοινωνικό μαθησιακό περίγυρο, είτε αυτό σημαίνει την αναζήτηση βοήθειας (seeking help) από ομοτίμους ή εκπαιδευτικό είτε την ανάπτυξη επικοινωνιακών δεξιοτήτων (Κολιάδης, 2006).

#### **2.2.4 Συνεργατική ρύθμιση (Co-regulation) και Κοινωνικά διαμοιρασμένη ρυθμιζόμενη μάθηση (Socially shared regulated learning, SSRL)**

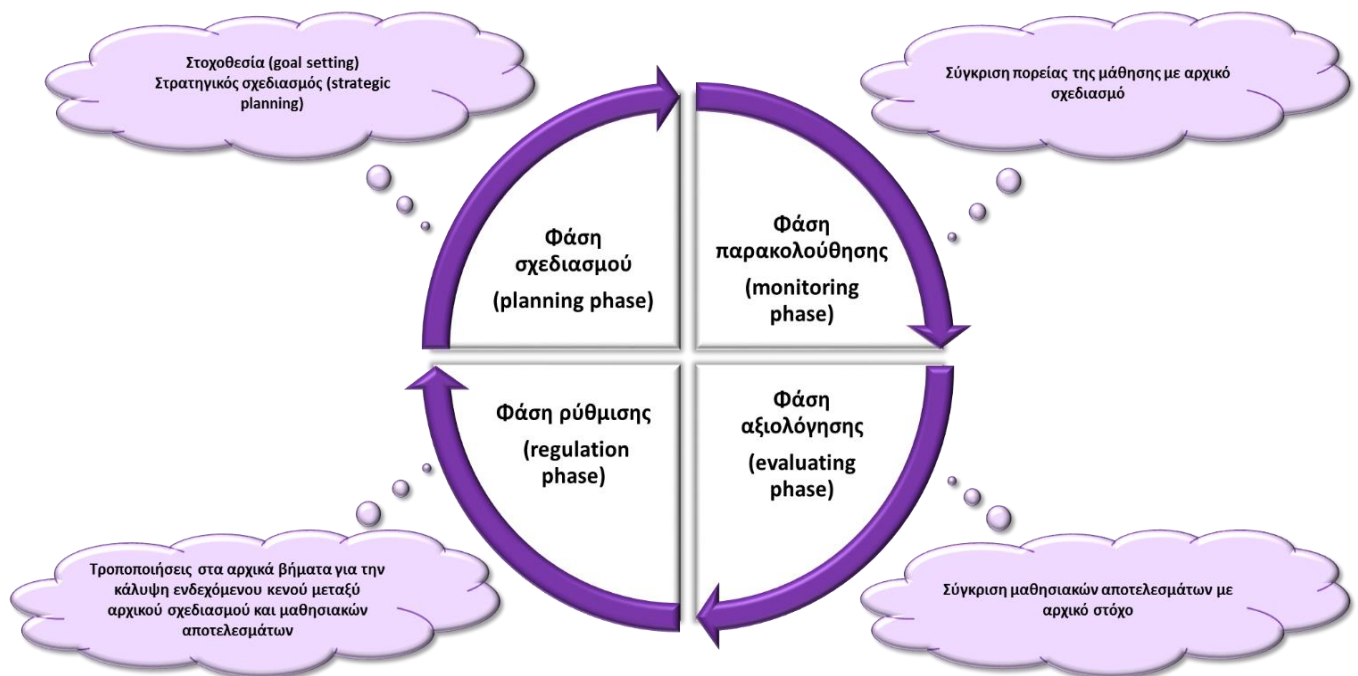
Η αυτορρυθμιζόμενη μάθηση (self-regulated learning, SRL) αναδεικνύει ατομικά χαρακτηριστικά μέσα από διάφορες μαθησιακές διαδικασίες (Boekarts & Corno, 2005). Όμως, η ανάγκη ένταξης της συνεργασίας στις διαδικασίες αυτές έχει στρέψει την προσοχή στους κοινωνικούς παράγοντες της SRL, οδηγώντας στην ανάπτυξη δύο νέων εννοιών: της *κοινωνικά διαμοιρασμένης ρυθμιζόμενης μάθησης* (socially shared regulated learning, SSRL) και της *συνεργατικής ρύθμισης* (co-regulation). Το γεγονός αυτό εξηγείται από την επιρροή της ομαδικής δουλειάς στην αυτορρύθμιση του κάθε μέλους της ομάδας ξεχωριστά (Chan, 2012).

Από τη μία, η συνεργατική ή από κοινού ρύθμιση (co-regulation) αναπτύσσεται έπειτα από συνδυασμό ατομικών και κοινωνικών ρυθμιστικών διεργασιών με σκοπό την επιρροή της μάθησης του ατόμου (Fogel, 1993), ενώ αναφέρεται στις διαδικασίες κατά τις οποίες μία ομάδα συνεργάζεται σε συνθήκες μη ισορροπημένης ρύθμισης (unbalanced regulation) (για παράδειγμα, όταν ένα από τα μέλη της ομάδας υπερέχει σε δύναμη και λαμβάνει όλες τις αποφάσεις) (Hadwin, Järvelä & Miller, 2011; Järvelä & Hadwin, 2013). Έτσι, η έννοια της συνεργατικής ρύθμισης (co-regulation), ουσιαστικά, επεκτείνει αυτήν της αυτορρύθμισης (self-regulation) ως προς τις γνωστικές και κοινωνικές πτυχές της (Chan, 2012). Συγκεκριμένα, αφορά

μία κατάσταση στην οποία τα άτομα εργάζονται ομαδικά ως πολλαπλοί φορείς αυτορρύθμισης που ρυθμίζουν τη μάθηση ενός κοινωνικού συνόλου (Volet, Summers & Thurman, 2009).

Από την άλλη, η κοινωνικά διαμοιρασμένη ρυθμιζόμενη μάθηση (socially shared regulated learning, SSRL) ορίζεται ως η διαδικασία κατά την οποία τα μέλη της ομάδας ρυθμίζουν συλλογικά τις δραστηριότητές τους, με την έννοια ότι οι αποφάσεις λαμβάνονται από κοινού (Hadwin, Järvelä & Miller, 2011), ενώ έχει αποδειχθεί ως πιο αποτελεσματική για τη βελτιστοποίηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων και την ενίσχυση των επιδόσεων (Jannsen, Erkens, Kirschner & Kanselaar, 2012; Volet, et al., 2009). Η SSRL επιτυγχάνεται μέσα από επανειλημμένες διεργασίες μεταξύ των αυτορρυθμίσεων των μελών μίας ομάδας, σε ατομικό επίπεδο, μέχρι να επιτευχθεί μία διαμοιρασμένη-συγκλίνουσα ρύθμιση (Hadwin, Järvelä & Miller, 2011). Οι διεργασίες αυτές καθορίζονται μέσα από τέσσερις φάσεις: το σχεδιασμό (planning), την παρακολούθηση (monitoring), την αξιολόγηση (evaluating) και τη ρύθμιση (regulation) (σχήμα 6) (Winne & Hadwin, 1998). Ομοίως με την SRL, στη φάση του σχεδιασμού (planning phase), η ομάδα καθορίζει τους στόχους της και οργανώνει τις στρατηγικές που θα ακολουθήσει για την επίτευξή τους, στη φάση της παρακολούθησης (monitoring phase), τα μέλη της ομάδας καλούνται να συγκρίνουν την πορεία τους σε σχέση με τον αρχικό τους σχεδιασμό και τους στόχους τους, στη φάση της αξιολόγησης (evaluating phase), συγκρίνουν τα αποτελέσματα των επιδόσεών τους με τους αρχικούς τους στόχους, και, τέλος, στη φάση της ρύθμισης (regulation phase), πραγματοποιούν τις απαραίτητες αλλαγές προκειμένου να καλύψουν ενδεχόμενο κενό μεταξύ των στόχων τους και των τελικών αποτελεσμάτων (Hadwin, Järvelä & Miller, 2011).





Σχήμα 6. Οι φάσεις της κοινωνικά διαμοιρασμένης ρυθμιζόμενης μάθησης (socially shared regulated learning, SSRL)

Συνοψίζοντας, τόσο η έννοια της συνεργατικής ή από κοινού ρύθμισης (co-regulation), όσο και αυτή της κοινωνικά διαμοιρασμένης ρυθμιζόμενης μάθησης (socially shared regulated learning, SSRL) αποτελούν διαστάσεις της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self-Regulated Learning, SRL), ενισχύοντας την κοινωνική πτυχή της, η καθεμία με διαφορετικό τρόπο. Επομένως, μέσα από τις έννοιες αυτές, ενισχύεται η συσχέτιση της SRL με τη Συνεργατική Μάθηση (Collaborative Learning), καλύπτοντας την αυξανόμενη ανάγκη για συνεργασία κατά τη μαθησιακή διαδικασία.

### 2.2.5 Αυτορρυθμιζόμενη Μάθηση (Self-regulated Learning, SRL) και Μαθησιακές Προτιμήσεις (Learning Preferences)

Όπως έχει ήδη ειπωθεί, οι μαθησιακές προτιμήσεις (learning preferences) τείνουν να αντικαταστήσουν την έννοια των μαθησιακών στυλ (learning styles, LS) στη διεθνή βιβλιογραφία. Γενικά, οι μαθησιακές προτιμήσεις θεωρούνται ένας σημαντικός παράγοντας της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self-regulated Learning, SRL) και κυρίως όταν αυτή εφαρμόζεται σε διαδικτυακά (online) περιβάλλοντα (Felder & Brent, 2005). Παρόλα αυτά υπάρχουν διθυραμβικές κριτικές σχετικά με τη συμβολή των μαθησιακών προτιμήσεων στο σχεδιασμό τέτοιων περιβαλλόντων, καθώς κάποιοι ερευνητές υποστηρίζουν την ωφέλιμη προοπτική της

ένταξης των μαθησιακών προτιμήσεων (Barjaktarevic, Hall & Fullick, 2003; Dunn et al., 2009; Riding & Grimley, 1999; Hayes & Allison, 1996; Schmeck, 1988), ενώ άλλοι αποδεικνύουν ότι οι μαθησιακές προτιμήσεις δε συνδέονται με την ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων (Cook, Gelula, Dupras & Schwarz, 2007; Gilbert & Swainer, 2008; Martin, 2010; Kavale & Forness, 1987; Snider, 1992). Ωστόσο, η συσχέτιση μεταξύ των μαθησιακών προτιμήσεων και αυτορρυθμιζόμενης μάθησης αναδεικνύει την ύπαρξη σχέσης μεταξύ των δύο εννοιών. Άλλωστε, έχει αποδειχθεί ότι τα προτιμώμενα στυλ μάθησης των εκπαιδευομένων, σε συνάρτηση με τις μαθησιακές στρατηγικές της SRL έχουν σημαντική απήχηση στις ακαδημαϊκές επιδόσεις τους (Alharbi, Paul, Henskens & Hannaford, 2011). Σε γενικές γραμμές, θεωρίες που συνδυάζουν γνωστικές και κοινωνικές πτυχές της μάθησης, όπως είναι η SRL, παρέχουν ένα ευρύτερο πλαίσιο μέσα στο οποίο μπορούν να γίνουν ευκολότερα αντιληπτές και κατανοητές οι μαθησιακές προτιμήσεις των εκπαιδευομένων (Ben-Ari, 1998; Machanick, 2007; Alharbi et al, 2011). Έτσι εξηγείται και το γεγονός ότι άτομα με διαφορετικά μαθησιακά στυλ (learning styles, LS) χρησιμοποιούν διαφορετικές στρατηγικές της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης προκειμένου να επιτύχουν τους στόχους τους (Goodarzi & Mirhashemi, 2013).

### **2.2.6 Αυτορρυθμιζόμενη Μάθηση (Self-regulated Learning, SRL) και Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS)**

Έρευνες έχουν αποδείξει ότι, παρόλη την ευρεία χρήση τους στην εκπαίδευση, η μάθηση μέσα από Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) παρουσιάζει δυσκολίες, καθώς απαιτεί από τους εκπαιδευόμενους να εμπλακούν σε μία σειρά από γνωστικές και μεταγνωστικές διαδικασίες, καθώς και διαδικασίες που ενισχύουν τα κίνητρα προς τη μάθηση, που χρησιμοποιούνται για να διευκολύνουν τη διαδικασία της προσαρμογής κατά τη διάρκεια της μάθησης (Azevedo, 2005, 2008, 2009; Azevedo, Moos, Witherspoon, & Chauncey, 2010; Greene & Azevedo, 2007, 2009; Moos & Azevedo, 2008c; Moos & Marroquin, 2010; Moos, 2009, 2010, 2011; Veenman, 2007; Winne & Nesbit, 2009; Zimmerman, 2008). Η συμβολή της θεωρία της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self-regulated learning, SRL) στον τομέα της κατανόησης των AEHS θεωρείται σημαντική, καθώς μπορεί να προσαρμοστεί άψογα σε αυτήν την πτυχή των AEHS (Moos & Stewart, 2013). Συγκεκριμένα, η SRL χρησιμοποιεί τέσσερις κοινές παραδοχές που έχουν χρησιμοποιηθεί για να κατευθύνουν την έρευνα σχετικά με τα AEHS (Pintrich, 2000):

- 1) Οι μαθητές επικοδομούν τη γνώση συνδέοντας μόνοι τους τις πρότερες γνώσεις του με τις νέες πληροφορίες που υπάρχουν διαθέσιμες.
- 2) Οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να παρακολουθήσουν και να ρυθμίσουν τις γνώσεις, τη συμπεριφορά τους και τα κίνητρά τους.

- 3) Η συμπεριφορά των μαθητών κατευθύνεται από τους στόχους τους και επιδέχεται διάφορες τροποποιήσεις προκειμένου αυτοί να επιτευχθούν
- 4) Η αυτορρύθμιση επέρχεται έπειτα από αλληλεπίδραση όλων των παραγόντων της μάθησης (γνωστικών, κοινωνικών, παραγόντων κινήτρων), των ατομικών προτιμήσεων του μαθητή και των επιδόσεών του.

Τα Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) σχεδιάζονται προκειμένου να διευκολύνουν και να βοηθήσουν τον εκπαιδευόμενο να εμπλακεί ενεργά στη μάθηση, προσανατολιζόμενος στους μαθησιακούς του στόχους και παίρνοντας τον έλεγχο της μάθησής τους (Vosniadou, 2001). Εξάλλου, η επίτευξη της μάθησης μέσα από ανοικτού τύπου περιβάλλοντα, όπως είναι τα AEHS, επιβάλλει τη χρήση μίας αλληλουχίας διαδικασιών αυτορρύθμισης, όπως η στοχοθεσία, ο στρατηγικός σχεδιασμός, ο αναστοχασμός της γνώσης, ο έλεγχος της μεταγνώσης, η ρύθμιση και ο προβληματισμός (Azevedo, 2005; 2007; 2008; 2009; Graesser, McNamara & VanLehn, 2005; Greene & Azevedo, 2009; Moos & Azevedo, 2008; Zimmerman, 2008).

## 2.3 ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ (COLLABORATIVE LEARNING, CL)

### 2.3.1 Ορισμός Συνεργατικής Μάθησης (Collaborative Learning, CL)

Ένας γενικός ορισμός που αποδίδεται στην έννοια της Συνεργατικής Μάθησης (Collaborative Learning, CL) είναι η κατάσταση εκείνη κατά την οποία δύο ή περισσότερα άτομα μαθαίνουν ή προσπαθούν να μάθουν κάτι μαζί (Dillenbourg, 1999).

Αυτός, όμως, δεν είναι και ο πληρέστερος ορισμός, γεγονός που επιτρέπει την ταύτιση του όρου με αυτόν της συνεταριστικής μάθησης (Cooperative Learning) (Panitz, 1996), η οποία ορίζεται ως μία διδακτική στρατηγική κατά την οποία μικρές ομάδες ατόμων με διαφορετικό επίπεδο ικανοτήτων και δεξιοτήτων, χρησιμοποιούν μία ποικιλία από μαθησιακές δραστηριότητες για να ενισχύσουν την κατανόηση ενός αντικειμένου. Κατά τη διαδικασία αυτή, το κάθε μέλος της ομάδας είναι υπεύθυνο τόσο για τη μάθησή του, όσο και για την υποστήριξη της μάθησης των υπολοίπων μελών της ομάδας του (Luebbe, 1992). Μπορούμε, λοιπόν, να υιοθετήσουμε τον εξής σαφέστερο ορισμό :

*«Συνεργατική Μάθηση είναι ένα σύστημα μεθόδων μάθησης, όπου οι μαθητές αλληλεπιδρούν και αλληλεξαρτώνται, εργαζόμενοι σε μικρές ανομοιογενείς ομάδες με σκοπό την επίτευξη των κοινών τους στόχων»* (Χαραλάμπους, 2000).

Η έννοια της συνεργατικής μάθησης (collaborative learning, CL) συνδέεται άμεσα με τη διαδικασία της εποικοδόμησης της γνώσης (knowledge construction), η οποία παρουσιάζει τα εξής χαρακτηριστικά (Ο' Malley, 1994; Koschmann, Kelson, Feltovich & Barrows 1996; Dillenbourg, 1999):

- ☛ Μία κατάσταση (situation), που καθορίζεται από τα ίδια τα μέλη της ομάδας και βασίζεται στο μοντέλο της συνεργασίας τους.
- ☛ Το είδος της αλληλεπίδρασης μεταξύ ομοτίμων (peer interaction), που πιθανόν να συμβούν κατά τη διάρκεια της μαθησιακής δραστηριότητας
- ☛ Το είδος των μαθησιακών μηχανισμών, που προκύπτουν κατά τη μαθησιακή δραστηριότητα
- ☛ Τα αποτελέσματα της συνεργατικής μάθησης, σε γνωστικό (cognitive) και κοινωνιογνωστικό (sociocognitive) επίπεδο.

Η συνεργατική μάθηση είναι «αποτέλεσμα μία συνεχούς προσπάθειας δόμησης μίας κοινής αντίληψης για ένα πρόβλημα» και προϋποθέτει την «αμοιβαία εμπλοκή των εκπαιδευομένων σε μία συντονισμένη προσπάθεια με στόχο την από κοινού επίλυση ενός προβλήματος» (Roschelle & Teasley, 1995).

Με τη συνεργασία, η μάθηση των εκπαιδευομένων επιτυγχάνεται μέσα από (Gutwin, Stark & Greenberg, 1995):

- ☞ Μοντελοποίηση των ενεργειών και των ικανοτήτων ενός ομοτίμου που έχει περισσότερες γνώσεις
- ☞ Αναγνώριση και επίλυση διαφορών μεταξύ αντικρουόμενων απόψεων και θεωριών
- ☞ Ομότιμη διδασκαλία μεταξύ των εκπαιδευομένων

### 2.3.1.1 Θεωρητική Θεμελίωση της Συνεργατικής Μάθησης (Collaborative Learning, CL)

Η έννοια της συνεργατικής μάθησης (collaborative learning, CL) αναπτύχθηκε βασιζόμενη σε έναν συνδυασμό από κοινωνιογνωστικές θεωρίες (sociocognitive theories). Οι βασικότερες θεωρίες στις οποίες στηρίζεται η θεωρητική της θεμελίωση είναι ο κοινωνικός εποικοδομισμός (social constructivism) (Vygotsky, 1978) και η κοινωνικο-πολιτισμικότητα (social cultural) (Vygotsky, 1978; Rogoff, 1990; Wertsch, 1991), ενώ πιο πρόσφατα αναπτύχθηκε και η έννοια της εγκατεστημένης μάθησης (situated learning) (Lave & Wegner, 1990). Συγκεκριμένα:

☞ Ο *κοινωνικός εποικοδομισμός* δίνει έμφαση στη συμβολή της αλληλεπίδρασης μεταξύ ομοτίμων (peer interactions) που έχει ως στόχο να οικοδομήσει και να βελτιώσει τη γνώση τους (Doise & Mugny, 1984). Έτσι, η εποικοδόμηση της γνώσης αποτελεί πλέον μία ουσιαστική κοινωνική διεργασία (Ernest, 1995), ενώ οι αλληλεπιδράσεις προσβλέπουν στην ανάπτυξη της δεξιότητας της διαπραγμάτευσης (negotiation) των εσωτερικών προοπτικών των μαθητών (Hogan, Nastasi & Pressley, 2000). Η θεωρία του κοινωνικού εποικοδομισμού βασίζεται στις θεωρίες του Piaget, κατά τον οποίο τα άτομα που αλληλεπιδρούν μεταξύ τους βρίσκονται σε καταστάσεις γνωστικών συγκρούσεων (conflicts), δημιουργώντας έτσι νέα γνωστικά μοντέλα.

☞ Σύμφωνα με την *κοινωνικο-πολιτισμική προσέγγιση*, η κοινωνική αλληλεπίδραση αναγνωρίζεται ως μία κοινωνική διεργασία, κατά την οποία η επικοινωνία αποτελεί απαραίτητο παράγοντα για την εποικοδόμηση της γνώσης. Αυτό σημαίνει ότι κυρίαρχο ρόλο στη μάθηση διαδραματίζει η γλώσσα (Vygotsky, 1978). Η θεωρία αυτή τονίζει πως η μάθηση, ως συνεργατική δραστηριότητα, περισσότερο διευκολύνεται, παρά κατευθύνεται από τον εκπαιδευτικό (Σολομωνίδου, 2006).

☐ Μία ακόμα προσέγγιση για τη συνεργατική μάθηση, η οποία είναι πιο διαδεδομένη στην εποχή μας, είναι η *εγκατεστημένη* (situated), η οποία συνδέεται άμεσα με την έννοια της *διαμοιρασμένης γνώσης* (distributed cognition), κατά την οποία το περιβάλλον αποτελεί σημαντικό παράγοντα για τη διαδικασία της απόκτησης γνώσης, δεδομένου ότι σε αυτό συντελούνται οι διάφορες αλληλεπιδράσεις. Σύμφωνα με αυτή την προσέγγιση, η μάθηση επιτυγχάνεται μέσα σε συγκεκριμένες συνθήκες που εμφανίζονται ως *κοινότητες πρακτικής* (communities of practice) (Lave & Wegner, 1990).

*Κοινή συνιστώσα των παραπάνω θεωριών αποτελεί η ύπαρξη αλληλεπιδράσεων κατά τη μαθησιακή διαδικασία, που αποσκοπούν τόσο στην επίτευξη των στόχων, όσο και στην ενίσχυση της αίσθησης του ανήκειν σε μία κοινότητα (Μπακίρη & Δημητρακοπούλου, 2001).* Προκύπτει, επίσης, ότι η συνεργασία αποτελεί αποτέλεσμα τριών διαστάσεων: της *κοινωνικής*, που αφορά το βαθμό συμμετοχής των ατόμων στις αποφάσεις της ομάδας και στην υποστήριξη που παρέχουν τα μέλη της σε αυτήν, της *ατομικής*, που σχετίζεται με τη συμπεριφορά των μελών μίας ομάδας σε ατομικό επίπεδο, και της *διάστασης της οργάνωσης και διαχείρισης*, που αναφέρεται στην κατανομή των δραστηριοτήτων μεταξύ των μελών, στον προσδιορισμό των ρόλων και στη διαχείριση των προβλημάτων με σκοπό την επίτευξη των στόχων της ομάδας (Thomson & Perry, 2006).

### **2.3.1.2 Ορισμός Συνεργατικής Μάθησης Υποστηριζόμενης από Υπολογιστή (Computer-Supported Collaborative Learning, CSCL)**

Η Υποστηριζόμενη από Υπολογιστή Συνεργατική Μάθηση (Computer-supported Collaborative Learning, CSCL) αποτελεί έναν ραγδαία εξελισσόμενο κλάδο στο τομέα της μάθησης και σχετίζεται με τη μελέτη των περιπτώσεων όπου τα άτομα μπορούν να μάθουν κάτι μαζί, έχοντας τη βοήθεια των ηλεκτρονικών υπολογιστών (Stahl, 2006; Αβούρης, Καραγιαννίδης & Κόμης, 2008; Koschmann, Stahl & Zemel, 2007; Koschmann, Zemel, Conlee-Stevens, Young, Robbs & Barnhart, 2005). Ωστόσο, η αλληλεπίδραση κατά τη μαθησιακή διαδικασία με τη χρήση της τεχνολογίας αποδεικνύεται συχνά περίπλοκη (Καρακώστας, 2010).

Έτσι, προκύπτει ένας πιο λεπτομερής ορισμός της CSCL, κατά τον οποίο *η συνεργατική μάθηση, υποστηριζόμενη από την τεχνολογία, μπορεί να ενισχύσει την αλληλεπίδραση μεταξύ ομοτίμων, καθώς και το επίπεδο της ομαδικής εργασίας, ενώ η συνεργασία σε συνδυασμό με την τεχνολογία επιτυγχάνουν το διαμοιρασμό γνώσεων και εμπειριών στα πλαίσια μίας κοινότητας* (Lipponen, 2002).

Με βάση αυτά τα χαρακτηριστικά, τα συστήματα, που υποστηρίζουν τη συνεργασία, υποστηρίζουν παράλληλα το μαθησιακό στόχο της αλλαγής στη συμπεριφορά του εκπαιδευόμενου, λαμβάνοντας υπόψη την εκπαίδευση που επικεντρώνεται σε ομάδες μάθησης. Τα συστήματα αυτά παρέχουν ένα πλούσιο, κοινό χώρο εργασίας, στον οποίο οι αλληλεπιδράσεις αφορούν όχι μόνο το χρήστη και το σύστημα, αλλά και την επικοινωνία μεταξύ χρηστών που μοιράζονται έναν κοινό μαθησιακό στόχο (Lotus Development Corporation, 1998).

Βασικές ιδέες για την ενίσχυση της CSCL αποτελεί τόσο αυτή της μάθησης μέσω συνεργασίας με ομότιμους, εφόσον οι εκπαιδευόμενοι δεν είναι απομονωμένα άτομα, αλλά μοιράζονται ευθύνες και στόχους, όσο και αυτή της ευθυγράμμισης των λειτουργιών που παρέχει ο υπολογιστής στη μαθησιακή διαδικασία (Gross, Guerra & Sanchez, 2005).

### **2.3.1.2.1 Περιβάλλοντα Συνεργατικής Μάθησης Υποστηριζόμενης από Υπολογιστή (Computer-Supported Collaborative Learning Environments, CSCLEs)**

Στο χώρο της εκπαίδευσης, τα Περιβάλλοντα Συνεργατικής Μάθησης Υποστηριζόμενης από Υπολογιστή (Computer-Supported Collaborative Learning Environments, CSCLEs) θεωρούνται ως πρότυπα περιβάλλοντα που έχουν τη δυνατότητα να προσφέρουν νέους ορίζοντες στον παιδαγωγικό τομέα, πέρα από τις παραδοσιακές δια ζώσης διδασκαλίες (Kreijns, 2004). Τα εργαλεία επικοινωνίας που μπορούν να παρέχουν διευκολύνουν την αλληλεπίδραση μεταξύ των εκπαιδευομένων, ενισχύοντας παράλληλα την υπευθυνότητα και τη συμμετοχή τους ως ενεργά μέλη μίας ομάδας (Koschmann, Hall & Miyake, 2002).

Για να χαρακτηριστεί ένα περιβάλλον μάθησης ως συνεργατικό θα πρέπει να πληροί τις εξής προϋποθέσεις (Dimitracopoulou & Petrou, 2003) :

- ☒ Ενίσχυση της μάθησης κατά τη διάρκεια κάθε δραστηριότητας
- ☒ Ενεργοποίηση της συνεργασίας μεταξύ των εκπαιδευομένων σε μία ορισμένη δραστηριότητα, όχι απλή διευκόλυνση της επικοινωνίας τους (Gifford & Enyedy, 1999; Marjanovic, 1999)
- ☒ Υποστήριξη της συνεργασίας με το κατάλληλο πλαίσιο, όπως η δημιουργία κοινοτήτων μάθησης που θα υπακούουν σε καθορισμένους κανόνες συμμετοχής και καταμερισμού εργασίας (Gifford & Enyedy, 1999; Vega-Gorgojo, Bote-Lorenzo, Gomez-Sanchez, Dimitriadis & Asensio-Perez, 2006).

Στους παιδαγωγικούς στόχους του σχεδιασμού των CSCLEs συγκαταλέγονται και οι (Soller, Martinez, Jermann & Mühlenbrock, 2005):

- 🌐 *Κατοπτρισμός (mirroring)* της αξίας της μαθησιακής δραστηριότητας, και συγκεκριμένα ορισμένων επιλεγμένων παραμέτρων της, στους εκπαιδευόμενους (Sancho, Fuentes & Fernández, 2008).
- 🌐 *Μεταγνωστικός (metacognitive)*, εφόσον προάγει, μέσα από επιπρόσθετες πληροφορίες, την παραγωγική συμπεριφορά μιας ομάδας (Longchamp, Université & Cedex, 2008; Jermann & Dillenbourg, 2008).
- 🌐 *Καθοδήγησης (guidance)* των μελών της ομάδας για τα βήματα που πρέπει να ακολουθήσουν προκειμένου να ενισχύσουν τη συνεργασία τους.

Κάποια από τα συστήματα που υποστηρίζουν τη συνεργατική μάθηση είναι : Synergo (Avouris, Margaritis & Komis, 2004), CoVis (Pea, Edelson & Gomez, 1994), CSILE (Scardamalia, 2004), Belverdere (Suthers & Jones, 1997), BetterBlether (Robertson, Good & Pain, 1998), ModellingSpace (Avouris, Komis, Margaritis & Fidas, 2004), Virtual Campus, Second Life, Virtual U, Cybertown, CENTRA, Moodle, BSCW, Learning Space, FirstClass, κ.α.

### **2.3.2 Η έννοια της Συνεργατικής Ρύθμισης (co-regulation) σε Τεχνολογικά Υποστηριζόμενα Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης (Computer-Supported Collaborative Learning Environments, CSCLEs)**

Παράλληλα με την ένταξη των υπολογιστών στα πλαίσια της εκπαίδευσης, η έρευνα όσον αφορά την αυτορρυθμιζόμενη μάθηση (self-regulated learning, SRL) σε περιβάλλοντα υποστηριζόμενα από υπολογιστή (computer-based environments) αποκτά όλο και περισσότερο ενδιαφέρον (Winters, Greene & Costich, 2008). Ωστόσο, η μάθηση μέσα από τέτοιου είδους περιβάλλοντα συχνά συνεπάγεται ή ακόμα και επιβάλλει στους εκπαιδευόμενους να συνεργάζονται προκειμένου να επιλύσουν ένα πρόβλημα και να ενεργούν ως ομάδες έρευνας σε μία κοινή δραστηριότητα (Chan, 2012). Προς αυτήν την κατεύθυνση, και για να θεωρηθεί μία συνεργασία αποτελεσματική θα πρέπει να αυτορρυθμίζουν οι εκπαιδευόμενοι τη μάθησή τους, να ρυθμίζουν συνεργατικά (co-regulate) τη μάθηση και των άλλων μελών της ομάδας και η ομαδική εργασία να επηρεάζει τις γνωστικές και αυτορρυθμιστικές δεξιότητες του κάθε εκπαιδευομένου ατομικά (Chan, 2012). Ειδικότερη έρευνα στον τομέα των CSCL έχει αποδείξει ότι η αποτελεσματική συνεργασία συνδέεται άμεσα με τη συντονισμένη και την απο κοινού εμπλοκή στη ρύθμιση (co-regulated engagement) για το διαμοιρασμό και την επίλυση ενός προβλήματος (Roschelle, 1992). Αυτό συμβαίνει διότι τα τεχνολογικά υποστηριζόμενα συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης παρέχουν λειτουργίες, όπως οι περιοχές συζήτησης (forum, chat) που διευκολύνουν την επικοινωνία, και συγκεκριμένα την ανταλλαγή ιδεών και πληροφοριών, και ευνοούν την επικοινωνία κοινής γνώσης και την ανάπτυξη απο κοινού ρυθμιστικών δεξιοτήτων (Chan, 2012; Suthers, Hundhausen & Girardeau, 2003; Kreijns, Kirschner



& Jochems, 2003). Ωστόσο, η δυσκολία που αντιμετωπίζουν πολλές φορές οι εκπαιδευόμενοι στην κινητοποίηση και στην ενεργή εμπλοκή στη μαθησιακή διαδικασία είναι ένα φαινόμενο που παρατηρείται σε μεγάλο βαθμό και στα CSCLEs, ειδικότερα λόγω της δυσκολίας που ενυπάρχει στην διερευνητική διαδραστική επιχειρηματολογία (exploratory interactive argumentation) όταν μία ομάδα είναι ανομοιογενείς ως προς τις γνωστικές και επικοινωνιακές δεξιότητες των μελών της (Clark, Weinberger, Jucks, Spitulnik & Wallace, 2003). Για το λόγο αυτό, μέσα από έρευνες προτείνεται ο σχεδιασμός δραστηριοτήτων που θα αναπτύσσουν τέτοιες δεξιότητες καθώς και δεξιότητες αυτορρύθμισης των εκπαιδευομένων, όπως είναι οι δραστηριότητες που σχετίζονται με κάποιο έργο (task-related activities), οι κοινωνικές/ομαδικές δραστηριότητες (social activities) (Janssen, Erkens, Kirchner & Kanselaar, 2012).

*Έτσι, η Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Συνεργατική Μάθηση (Computer-based Collaborative Learning, CSCL) φαίνεται να ενισχύει την ανάπτυξη μεταγνωστικών δεξιοτήτων, όπως είναι οι δεξιότητες της αυτορρύθμισης, και δεξιοτήτων επιστημονικής διερεύνησης, ενώ αναδεικνύει την εποικοδόμηση της συνεργατικής γνώσης και την ανάπτυξη της κριτικής σκέψης (Hakkarainen, 2003; Nikoloudakis & Dimakos, 2009; Hoadley & Linn, 2000).*

### **2.3.3 Μοντέλο της Κοινότητας της Έρευνας (Community of Inquiry, Col) των Garrison, Anderson και Archer (2000)**

Σύμφωνα με τον John Dewey (1959), η εκπαιδευτική εμπειρία θα πρέπει να συγχωνεύει τα ενδιαφέροντα που αναπτύσσουν οι εκπαιδευόμενοι ατομικά, αλλά και ως μέλη μιας κοινότητας, που αποτελεί τη διασταύρωση δύο κόσμων: του δημόσιου (public) και του ιδιωτικού (private). Στην εμπειρία αυτή, πρωταρχικό ρόλο διαδραματίζει η διαδικασία της έρευνας (inquiry), που όχι μόνο περιλαμβάνει τη γενίκευση επιστημονικών μεθόδων σε πρακτική επίλυση προβλημάτων και την αξιολογη μεταγνωστική μάθηση, η οποία συνδέει τη σκέψη (thought) με την πράξη (action), αλλά και αποτελεί μία απαραίτητη κοινωνική δραστηριότητα (social activity) (Dewey, 1959). Μέσα από τη συνεργασία, οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να αναλάβουν πιο ενεργά την ευθύνη της μάθησής τους, εποικοδομώντας και επιβεβαιώνοντας τη γνώση (Dewey, 1959). Η άποψη αυτή αποτελεί τη βάση του κοινωνικού εποικοδομισμού και του συνεργατικού μοντέλου της Κοινότητας της Έρευνας (Community of Inquiry, Col), που εφαρμόζεται στη διαδικτυακή (online) μάθηση (Swan, Garrison & Richardson, 2009).

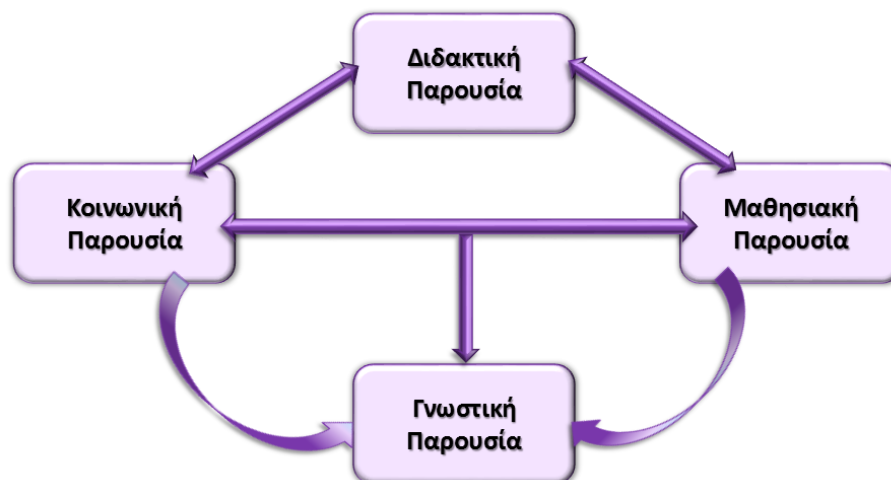
Επομένως, η Κοινότητα της Έρευνας (Community of Inquiry, Col) αποτελεί ένα μοντέλο της διαδικασίας που εφαρμόζεται στην online μάθηση, σύμφωνα με το οποίο η μάθηση απαιτεί την ανάπτυξη μίας κοινότητας, με όλες τις προκλήσεις που αυτή συνεπάγεται (Garrison, Anderson & Archer, 2000). Το πλαίσιο της Κοινότητας της Έρευνας οριοθετεί ένα δυναμικό μοντέλο, το οποίο περιλαμβάνει όλα τα απαραίτητα στοιχεία τόσο για την ανάπτυξη της κοινότητας, όσο και

για την επιδίωξη της έρευνας σε οποιοδήποτε περιβάλλον μάθησης (Swan, Garrison & Richardson, 2009). Τα στοιχεία αυτά είναι η *γνωστική, η κοινωνική και η διδακτική παρουσία* (cognitive, social and teaching presence), ενώ θεωρούνται ως πολυδιάστατα και αλληλοεξαρτώμενα, έχοντας ως στόχο τη σύνθεση μίας συνεργατικής εποικοδομητικής μαθησιακής εμπειρίας (σχήμα 7) (Swan, Garrison & Richardson, 2009). Η έννοια της *παρουσίας* (presence) αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην online εκπαίδευση και αναφέρεται ως η ικανότητα των ατόμων να προβάλλουν τα προσωπικά χαρακτηριστικά τους σε μία κοινότητα ομοτίμων και με αυτόν τον τρόπο να παρουσιάζουν τον εαυτό τους στους άλλους συμμετέχοντες ως «πραγματικούς ανθρώπους» (real people) (Garrison, Anderson & Archer, 2000). Έτσι, όταν οι τρεις προαναφερθείσες διαστάσεις της παρουσίας φτάνουν στο σημείο να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, τότε τα άτομα επιτυγχάνουν τη μάθηση (Morrison, 2014). Συνεπώς, η παρουσία θεωρείται ένας παράγοντας-κλειδί στην ενεργή εμπλοκή των μαθητών, προβλέποντας ένα αποτελεσματικό online μάθημα, καθώς η υψηλή συμμετοχή των εκπαιδευομένων συνεπάγεται περισσότερα μαθησιακά επιτεύγματα και μεγαλύτερη ικανοποίηση (Oblinger, 2014).



Σχήμα 7. Το μοντέλο της Κοινότητας της Έρευνας (Garrison, Anderson & Archer, 2000)

Ωστόσο, μία νέα εκδοχή του μοντέλου CoI επιβάλλει την ενσωμάτωση των ατομικών μαθησιακών χαρακτηριστικών, δημιουργώντας την έννοια της μαθησιακής παρουσίας (Learner presence), που χαρακτηρίζεται από έναν συνδυασμό αυτο-αποτελεσματικότητας (self-efficacy) και προσωπικής προσπάθειας (individual effort) (σχήμα 8) (Shea & Bidjerano, 2010).



Σχήμα 8. Η νέα εκδοχή του μοντέλου της Κοινότητας της Έρευνας (Community of Inquiry, CoI) (Shea & Bidjerano, 2010)

Συνοψίζοντας, μία εκπαιδευτική Κοινότητα Έρευνας (community of inquiry, CoI) αποτελείται από μία ομάδα ατόμων που εμπλέκονται σε μία σκόπιμη κριτική ομιλία ή επικοινωνία και αναστοχασμό, δρώντας συνεργατικά, με σκοπό να κατασκευάσουν την προσωπική έννοια και να επιβεβαιώσουν την αμοιβαία κατανόηση (Garrison, Anderson & Archer, 2000). Αξίζει, βέβαια, να σημειωθεί πως το μοντέλο CoI αποτελεί ένα από τα πιο διαδεδομένα και δημοφιλή μέσα για τη διερεύνηση υψηλού επιπέδου διαδικτυακής (online) εκπαίδευσης (Annand, 2011). Αυτό συμβαίνει διότι ελλείπει της φυσικής παρουσίας των εκπαιδευτικών και των εκπαιδευομένων, το μοντέλο αυτό δίνει έμφαση στην ύπαρξη της παρουσίας τους κατά τη μαθησιακή διαδικασία, όταν αυτή συμβαίνει διαδικτυακά (Bibeau, 2001; Garrison & Cleveland-Innes, 2005; Tu & McIsaac, 2002).

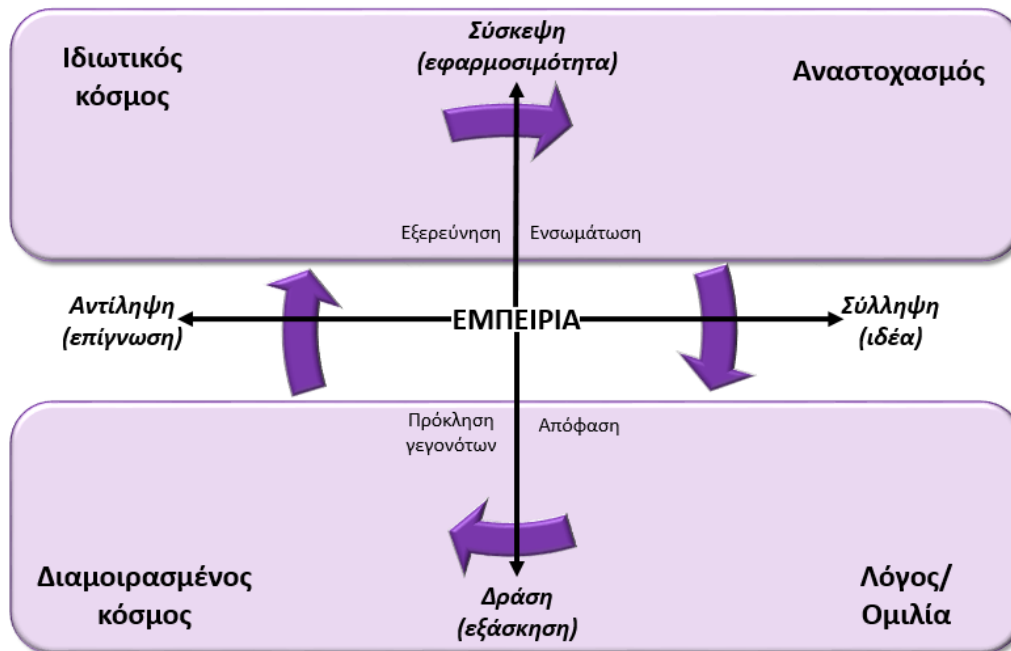
#### 2.3.4 Η έννοια της Παρουσίας (presence) στην Κοινότητα της Έρευνας (Community of Inquiry, CoI) των Garrison, Anderson και Archer (2000)

Με βάση την ανάλυση περιεχομένου (content analysis), το μοντέλο της Κοινότητας της Έρευνας (Community of Inquiry, CoI) αποδίδει στη συνεργατικότητα τρία βασικά χαρακτηριστικά που συντελούν στην ενίσχυση μίας ολοκληρωμένης εκπαιδευτικής εμπειρίας: τη γνωστική (cognitive), την κοινωνική (social) και την διδακτική (teaching) παρουσία (Garrison, Anderson & Archer, 2000). Συγκεκριμένα :

\* **Γνωστική Παρουσία (Cognitive Presence):**

Ως γνωστική παρουσία (*cognitive presence*) ορίζεται ο βαθμός στον οποίο οι εκπαιδευόμενοι έχουν την ικανότητα να οικοδομούν και να επιβεβαιώνουν την κατανόηση μίας έννοιας μέσα από τον διαρκή αναστοχασμό και την επικοινωνία (Garrison, Anderson & Archer, 2001), ενώ η γενίκευση των επιστημονικών μεθόδων με τη μορφή της αναστοχαστικής και κριτικής σκέψης αποτελούν τα θεμέλια της γνωστικής παρουσίας των μαθητών στην εκπαιδευτική διαδικασία (Dewey, 1933). Αυτή η αναστοχαστική σκέψη περιγράφεται μέσα από μία κυκλική δραστηριότητα που ξεκινά από την προ-αναστοχαστική, μέσα από ένα πρόβλημα που εμφανίζεται με τη μορφή της πρόκλησης ενός γεγονότος (*triggering event*), συνεχίζεται με πέντε φάσεις αναστοχαστικής σκέψης που περιλαμβάνουν την πρόταση (*suggestion*), τη διάνοηση (*intellectualization*), την κατευθυντήρια ιδέα (*guiding idea*), την αιτιολόγηση (*reasoning*) και τις δοκιμές (*testing*), και τελειώνει με μία ικανοποιητική απόφαση (*satisfactory resolution*). Έτσι, διαμορφώνεται η αναστοχαστική έρευνα, η οποία μάλιστα έχει πρακτική αξία στην εκπαιδευτική εμπειρία των μαθητών, περιγράφοντας παράλληλα και μία πρακτική μέθοδο έρευνας (Dewey, 1933). Η σκέψη αυτή είχε ως αποτέλεσμα την ανάπτυξη του μοντέλου της *Πρακτικής Έρευνας* (*Practical Inquiry Model*), που ουσιαστικά ορίζει τη γνωστική παρουσία (*cognitive presence*) που ενυπάρχει στο μοντέλο της Κοινότητας της Έρευνας (*Community of Inquiry*) (Garrison, Anderson & Archer, 2001).

Το μοντέλο της Πρακτικής Έρευνας (*Practical Inquiry Model*) βρίσκεται ανάμεσα σε δύο κατευθύνσεις: από τη μία, την ψυχολογική και κοινωνιολογική πλευρά της εκπαιδευτικής διαδικασίας, που αναπαριστά τον ιδιωτικό (*private*) και τον αναστοχαστικό (*reflective*) κόσμο του ατόμου σε αντιπαράθεση με τη διαμοιρασμένη κοινοτική χρήση του λόγου, και, από την άλλη, την αποκλίνουσα διαδικασία της αντίληψης και της ανάλυσης σε αντίθεση με τη συγκλίνουσα διαδικασία της σύλληψης και της σύνθεσης (σχήμα 9) (Garrison, Anderson & Archer, 2001).



Σχήμα 9. Το Μοντέλο Πρακτικής Έρευνας (Practical Inquiry Model) (Garrison, Anderson & Archer, 2001)

Με λίγα λόγια, οι παράγοντες της συνεργατικότητας που συμπεριλαμβάνονται στη γνωστική παρουσία (cognitive presence) του μοντέλου της Κοινότητας της Έρευνας (Community of Inquiry), όπως προκύπτουν από το μοντέλο Πρακτικής Έρευνας (Practical Inquiry) είναι η *πρόκληση γεγονότων* (triggering events), που αποτελείται από τους δείκτες της αναγνώρισης του προβλήματος (problem recognizing) και την αίσθηση της απορίας (query), η *εξερεύνηση* (exploration), που αναδεικνύει την ανταλλαγή πληροφοριών (information exchange) και τη συζήτηση (discussion), η *ενσωμάτωση* (integration), κατά την οποία τα αποτελέσματα της εξερεύνησης συνδέονται με μία λογική αιτιολόγηση (reasoning), και η *λήψη αποφάσεων* (resolution), που περιλαμβάνει την εφαρμογή νέων ιδεών (apply new ideas) και την κριτική αξιολόγηση των λύσεων (critical assessment) (Garrison, Anderson & Archer, 2000).

\* **Κοινωνική Παρουσία (Social Presence):**

Η Κοινωνική Παρουσία (Social Presence) ορίζεται ως η ικανότητα του ατόμου να προβάλλει τον εαυτό του κοινωνικά και συναισθηματικά μέσα σε μία Κοινότητα Έρευνας (Rourke, Anderson, Garrison & Archer, 1999). Η έννοια της κοινωνικής παρουσίας έχει συνδεθεί στενά με αυτές της αμεσότητας (immediacy) (Weiner & Mehrabian, 1968) και της οικειότητας (intimacy) (Argyle & Dean, 1965), καταλήγοντας να είναι αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι του μοντέλου CoI, αφού επηρεάζει άμεσα την ανάπτυξη της κοινότητας και της συνεργασίας σε διαδικτυακά (online) μαθήματα (Swan, Garrison & Richardson, 2009).

Η ανάγκη της ύπαρξης της κοινωνικής παρουσίας προέκυψε από σκέψεις ερευνητών σχετικά με την επικοινωνία μέσα από υπολογιστή, θεωρώντας ότι αυτή πιθανόν να εμπόδιζε τους εκπαιδευόμενους από την ανάπτυξη της αίσθησης του ανήκειν σε μία ομάδα. Τα στοιχεία που συνιστούν την κοινωνική παρουσία αναλύονται στη *συναισθηματική έκφραση* (affective expression), όπου ουσιαστικά οι μαθητές μοιράζονται τα συναισθήματά τους, τις απόψεις και τα "«πιστεύω» τους, με τη βοήθεια εικονιδίων (emoticons) και αυτοβιογραφικών αφηγήσεων (autobiographical narratives), στην *ανοικτή επικοινωνία* (open communication), όπου αναπτύσσουν και διατηρούν μία αίσθηση δέσμευσης προς την ομάδα, μέσα από τη χωρίς-ρίσκο έκφραση (risk free expression), την ενθάρρυνση (encouragement) και την αναγνώριση των ομοτίμων (peer recognition), και στην *ενότητα της ομάδας* (group cohesion), όπου αλληλεπιδρούν μεταξύ τους μέσα από κοινές δραστηριότητες, συμβάλλοντας στην ενθάρρυνση της συνεργασίας (encourage collaboration) και την παροχή βοήθειας/ υποστήριξης (support) (σχήμα 10).



Σχήμα 10. Η έννοια της Κοινωνικής Παρουσίας στο μοντέλο της Κοινότητας της Έρευνας (Garrison, Anderson & Archer, 2000)

\* **Διδακτική Παρουσία (Teaching Presence):**

Η Διδακτική Παρουσία (Teaching Presence) έχει ορισθεί ως η ανάγκη για σαφή μαθησιακό στόχο, δομή και καθοδήγηση (Dewey, 1959), αναφερόμενη στο σχεδιασμό, στη διευκόλυνση και στην κατεύθυνση της γνωστικής και κοινωνικής παρουσίας με σκοπό τα βέλτιστα μαθησιακά αποτελέσματα (Anderson, Rourke, Garrison & Archer, 2001).

Η ανάγκη της διδακτικής παρουσίας στην εκπαιδευτική διαδικασία προέκυψε από τη δυσκολία της διαχείρισης των πολύπλευρων ευθυνών που ενυπάρχουν σε ένα online περιβάλλον (Swan, Garrison & Anderson, 2001). Έτσι, οι διαστάσεις της διδακτικής παρουσίας αποκτούν ιδιαίτερη σημασία στην απόκτηση μίας συνεργατικής επικοινωνιακής εκπαιδευτικής εμπειρίας, όπως αυτή ορίζεται μέσα από το μοντέλο Col. Οι τρεις αυτές διαστάσεις είναι ο *σχεδιασμός (design)* και η *οργάνωση (organization)*, που σχετίζονται με τις συνεργατικές δραστηριότητες που θα επιλεγούν και περιλαμβάνουν τη δόμηση του περιεχομένου (content structure), τον καθορισμό των θεματικών περιοχών προς συζήτηση (debates) και τη δημιουργία ομάδων (group formation), η *διευκόλυνση του λόγου (facilitating discourse)*, που διασφαλίζει την κατανόηση του περιεχομένου από τους μαθητές σε μεταγνωστικό επίπεδο, ενισχύοντας, παράλληλα, την ενεργή συμμετοχή τους, ενώ περιλαμβάνει την οικοδόμηση της κατανόησης (meaning construction), το διαμοιρασμό προσωπικών αξιών (share values), την έκφραση συμφωνίας (express agreement) και την αναζήτηση ομοφωνίας (seeking consensus), και τέλος, η *ευθεία καθοδήγηση (direct instruction)*, που αφορά την άμεση παρέμβαση του εκπαιδευτικού με σκοπό να διορθώσει τυχόν παρανοήσεις ή να παρέχει επιπλέον πληροφορίες, αλλά και μεταγνωστική αντίληψη, ενώ αποτελείται από την εστίαση της συζήτησης (focus discussion), την απάντηση ερωτήσεων (answering questions), τη διάγνωση παρανοήσεων (diagnose misconceptions) και τη σύνοψη μαθησιακών αποτελεσμάτων (summarizing learning outcomes).

### **2.3.5 Συνεργατική Μάθηση (Collaborative Learning, CL) και Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS)**

Προκειμένου να γίνει ευκρινέστερη η σχέση μεταξύ συνεργατικής μάθησης (collaborative learning) και προσαρμοστικών συστημάτων (adaptive systems) έχει αναπτυχθεί διεθνώς ο όρος «*Προσαρμοστική Υποστήριξη Συνεργασίας*» (Adaptive Collaboration Support), σε μία προσπάθεια περιγραφής τόσο των προσαρμοστικών όσο και των ευφυών μεθόδων υποστήριξης της συνεργασίας (Walker et al., 2009). Η προσπάθεια αυτή βασίζεται σε αντίστοιχη προσπάθεια ενσωμάτωσης προσαρμοστικών τεχνικών σε περιπτώσεις ατομικής μάθησης (individual learning) (Brusilovsky, 1996; Brusilovksy, 2003). Πιο συγκεκριμένα, με βάση τα χαρακτηριστικά που παρουσιάζουν τα προσαρμοστικά και ευφυή συστήματα, έχουν διεξαχθεί έρευνες που αναλύουν την επίδραση των χαρακτηριστικών αυτών σε συνθήκες τεχνολογικά υποστηριζόμενης συνεργατικής μάθησης (computer-supported collaborative learning, CSCL) (Walker et al., 2009; Kumar, Rosé, Wang, Joshi & Robinson, 2007). Στόχος των ερευνών αυτών είναι η βελτίωση των γνωστικών και κοινωνιογνωστικών χαρακτηριστικών μίας ομάδας ή/και του εκπαιδευόμενου. Ωστόσο, η δυσκολία στην ενίσχυση της προσαρμοστικής υποστήριξης της συνεργατικής μάθησης έγκειται στο γεγονός ότι πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα ιδιαίτερα

συνεργατικά χαρακτηριστικά, όπως η σύνθεση των ομάδων ή και οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των μελών τους (Tchounikine, Rummel & McLaren, 2010).

Τα προσαρμοστικά συστήματα που έχουν τη δυνατότητα υποστήριξης της συνεργασίας, λοιπόν, λαμβάνουν υπόψη τους εξής τρεις βασικούς πυλώνες της συνεργατικής μάθησης (Magnisalis & Demetriadis, 2009):

1. *Δημιουργία ομάδων* (group formation), που ενεργοποιεί τις παραγωγικές μαθησιακές αλληλεπιδράσεις (Chen, 2006) και συχνά βασίζεται στα *μαθησιακά στυλ* (learning styles), οδηγώντας, τις περισσότερες φορές, στη δημιουργία ετερογενών ομάδων (Alfonseca, Carro, Martin, Ortigosa & Paredes, 2006; Paredes & Rodriguez, 2006; Martin & Paredes, 2004), ή σε τεχνικές Τεχνητής Νοημοσύνης (Zakrzewska, 2009; Christodoulopoulos & Paranikolaou, 2007).
2. *Υποστήριξη του γνωστικού πεδίου* (domain specific support), με στόχο την ενίσχυση του γνωστικού επιπέδου των μαθητών, έως ότου φτάσουν σε ένα αποδεκτό επίπεδο, ανεξαρτήτως του τρόπου απόκτησής του (ατομικό ή συνεργατικό).
3. *Υποστήριξη των αλληλεπιδράσεων μεταξύ ομοτίμων* (peer interactions), με απώτερο στόχο την ανάπτυξη κοινωνιογνωστικών δεξιοτήτων, όπως η επιχειρηματολογία (argumentation), η διδασκαλία των ομοτίμων (peer teaching) και η κριτική των ομοτίμων (peer reviewing) (Anaya & Boticario, 2009a; Mørch, Dolonen & Nævdal, 2006). Για να υποστηριχθούν οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ ομοτίμων, θα πρέπει το σύστημα να έχει τη δυνατότητα εφαρμογής της ανάλυσης αλληλεπίδρασης (interaction analysis), κατά την οποία εξάγονται (στατιστικά) στοιχεία, που καταγράφονται κατά τη διάρκεια της αλληλεπίδρασης των εκπαιδευομένων μεταξύ τους, αλλά και με το σύστημα. Έπειτα, η παρουσίαση των στοιχείων αυτών στους ίδιους τους μαθητές μπορεί να ενισχύσει τη δεξιότητα της αυτοαξιολόγησης από τους μαθητές του επιπέδου αλληλεπίδρασής τους, ενισχύοντας παράλληλα και το κίνητρό τους για συνεργασία και για μάθηση (Dimitracopoulou et al., 2005; Martínez- Monés, Dimitriadis & Harrer, 2008).

Κάποια απο τα Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS), που έχουν τη δυνατότητα υποστήριξης της συνεργατικής μάθησης (collaborative learning, CL) είναι τα εξής: GRACILE (GRAMmar Collaborative Intelligent Learning Environment) (Ayala & Yano, 1998), COMET (Suebnuakarn & Haddawy, 2006), CoNet-C (Choi, Land & Turgeo, 2005), CTA (Cognitive Tutor Algebra) (Walker et al., 2009a), FLE3 (Chen, 2006), HabitPro (Vizcaíno, Contreras, Favela & Prieto, 2000), COLLECT-UML (Baghaei, Mitrovic & Irwin, 2007), INSPIREus (Papanikolaou et al., 2010).



## 2.4 ΣΥΝΟΨΗ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΘΕΜΕΛΙΩΣΗΣ ΚΑΙ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ

*Συνοψίζοντας*, είδαμε ότι η ανάπτυξη εκπαιδευτικών παρεμβάσεων, μέσα από περιβάλλοντα που αναδεικνύουν δεξιότητες της συνεργατικότητας, με σκοπό την ενίσχυση των αυτορρυθμιστικών δεξιοτήτων των εκπαιδευομένων βάσει των μαθησιακών τους προτιμήσεων είναι αναγκαία, κυρίως για την ανάπτυξη δια βίου μεταγνωστικών δεξιοτήτων που βρίσκουν εφαρμογή τόσο στην ακαδημαϊκή ή επαγγελματική πορεία, όσο και στην καθημερινή ζωή. Προς την κατεύθυνση αυτή, έχουν αναπτυχθεί τα Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS), τα οποία λαμβάνουν υπόψη τις ατομικές προτιμήσεις των μαθητών, αλλά παρέχουν, πλέον, και τη δυνατότητα συνεργασίας μεταξύ τους. Με αυτή τη βάση, η παρούσα διπλωματική εργασία αποσκοπεί στην παροχή ενός περιβάλλοντος εξ αποστάσεως μάθησης (e-learning), το οποίο θα προσαρμόζεται στις ανάγκες και τις προτιμήσεις των εκπαιδευομένων, παρέχοντάς τους τη δυνατότητα να ελέγξουν τις συνθήκες της μάθησής τους, όταν αυτή συμβαίνει τόσο σε ατομικό όσο και σε ομαδικό επίπεδο.

Επομένως, στόχος της εν λόγω μελέτης είναι ο σχεδιασμός και η υλοποίηση ενός εκπαιδευτικού σεναρίου που να βασίζεται σε ένα μοντέλο Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (SRL) και της Συνεργατικής Μάθησης (Collaborative Learning) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS), το οποίο να λαμβάνει υπόψη τις μαθησιακές προτιμήσεις των εκπαιδευομένων. Μάλιστα, το σενάριο αυτό αφορά ένα δύσκολο γνωστικά αντικείμενο, για το οποίο τεκμηριώνεται επιστημονικά η αδυναμία των εκπαιδευομένων να εμποδίσουν και να κατανοήσουν βασικές έννοιες. Ωστόσο, το αντικείμενο αυτό επιλέχθηκε, καθώς αφενός η δυσκολία στην κατανόησή του απαιτεί ακόμα μεγαλύτερη ανάπτυξη αυτορρυθμιστικών δεξιοτήτων και, αφετέρου, παρέχει πολύτιμες γνώσεις για την ευρύτερη επαγγελματική πορεία ενός εν δυνάμει ερευνητή, ενώ βρίσκει αντίκρουσμα και σε προβλήματα της καθημερινότητας. Συνεπώς, η εκπαιδευτική παρέμβαση που προτείνεται από την παρούσα διπλωματική εργασία δίνει έμφαση στην παροχή ενός περιβάλλοντος ηλεκτρονικής μάθησης, όπου το εκπαιδευτικό υλικό προσαρμόζεται ανάλογα με τις μαθησιακές ανάγκες του εκπαιδευόμενου, με απώτερο σκοπό την απόκτηση δια βίου δεξιοτήτων, όπως αυτές της αυτορρύθμισης και της αποτελεσματικής συνεργατικότητας.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

### **3.1 ΣΤΟΧΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ**

Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι ο σχεδιασμός και η υλοποίηση ενός σεναρίου με βάση μοντέλο της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self-Regulated Learning, SRL) και της συνεργατικής μάθησης (collaborative learning), σε Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) για την ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των εκπαιδευομένων.

Κατά τη διαδικασία αυτή εξετάστηκαν:

1. Οι παράγοντες της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (γνωστικοί, κοινωνικοί και παράγοντες κινήτρων)
2. Οι παράγοντες της Συνεργατικής μάθησης (γνωστική παρουσία, κοινωνική παρουσία)
3. Τα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευομένων
4. Οι στρατηγικές των μαθησιακών στυλ (μαθησιακές προτιμήσεις) των εκπαιδευομένων

### **3.2 ΟΡΙΣΜΟΙ**

#### **3.2.1. Εννοιολογικοί Ορισμοί των ερευνητικών μεταβλητών**

Στην παρούσα διπλωματική εργασία, εξετάζεται ο σχεδιασμός και η υλοποίηση ενός σεναρίου, που βασίζεται στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self-regulated Learning, SRL) σε συνδυασμό με αυτήν της συνεργατικής μάθησης υποστηριζόμενης από υπολογιστή (Computer Supported Collaborative Learning, CSCL). Πιο συγκεκριμένα, αναλύονται οι παρακάτω μεταβλητές :

1. Οι παράγοντες της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning) (κοινωνικοί, γνωστικοί, παράγοντες κινήτρων)
2. Οι παράγοντες της συνεργατικής μάθησης (collaborative learning) (γνωστική παρουσία, κοινωνική παρουσία, διδακτική παρουσία)
3. Τα μαθησιακά αποτελέσματα της πειραματικής διαδικασίας.
4. Οι μαθησιακές προτιμήσεις των εκπαιδευομένων.


## 1<sup>η</sup> μεταβλητή :

Μία από τις βασικότερες δυνατότητες του ατόμου είναι η αυτορρυθμιστική, που σημαίνει ότι το ίδιο το άτομο μπορεί να διαμορφώσει και να ρυθμίσει τη συμπεριφορά του (Bandura, 1986). Πολλές είναι οι έρευνες που έχουν επικεντρωθεί στις διαδικασίες της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης. Με τον όρο της **αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL)** εννοούνται οι αυτοπαραγόμενες σκέψεις, τα συναισθήματα και οι πράξεις που οριοθετούνται από τους στόχους ενός μαθητή (Zimmerman & Schunk, 1989). Πρόκειται για μία διαδικασία εγγενώς εποικοδομητική και αυτοκατευθυνόμενη (Winne, 1995) και προέρχεται από έρευνα που σχετίζεται με τον αυτοέλεγχο (Schunk, 2005).


Τα μοντέλα που έχουν προταθεί για την αυτορρυθμιζόμενη μάθηση είναι πολλά και τα περισσότερα βασίζονται στην κοινωνικο-γνωστική θεωρία του Bandura (1986). Ένα από τα πιο διαδεδομένα μοντέλα είναι αυτό του Zimmerman (2000) κατά τον οποίο οι αυτορρυθμιζόμενοι μαθητές παρακινούνται περισσότερο από τη μάθηση παρά από την επίτευξη (Zimmerman, 1995; Zimmerman & Schunk, 2001, 2004). Το κυκλικό μοντέλο της αυτορρύθμισης του Zimmerman αποτελείται από τις εξής φάσεις (Zimmerman, 2000) :

- Προπαρασκευαστική φάση (Forethought phase)
- Εκτελεστική φάση (Performance phase)
- Αναστοχαστική φάση (Self- reflection phase)

Σε κάθε μία από τις παραπάνω φάσεις αναδεικνύονται γνωστικοί, συναισθηματικοί, κοινωνικοί παράγοντες και παράγοντες κινήτρων. Πιο συγκεκριμένα, :

 *Γνωστικοί παράγοντες (cognitive aspects)* είναι όλες οι διεργασίες που αναφέρονται (Κολιάδης, 2006):

- στην ανάλυση έργου (task analysis) και περιλαμβάνουν τη στοχοθεσία (goal setting) και το στρατηγικό σχεδιασμό (strategic planning), που διεξάγονται στην **προπαρασκευαστική φάση**,
- στον αυτοέλεγχο (self- control), που περιλαμβάνει την αυτοδιδασκαλία (self- instruction), τα σχήματα λόγου (imagery), την συγκέντρωση της προσοχής (attention focusing), τις στρατηγικές (task strategies) και την αυτοπαρατήρηση (self- observation), στην οποία συγκαταλέγεται και η αυτοκαταγραφή (self- recording), που διεξάγονται στην **εκτελεστική φάση**, και, τέλος,
- στην αυτοκρίση (self- judgment), που περιλαμβάνει την αυτοαξιολόγηση (self- evaluation) και τις αιτιώδεις αποδόσεις (causal attribution), που διεξάγονται στη **φάση του αναστοχασμού**.

 *Κοινωνικοί παράγοντες (social aspects)*, που αναφέρονται αφενός στην αλληλεπίδραση μεταξύ ομοτίμων (peer interaction) αλλά και μεταξύ εκπαιδευομένων- εκπαιδευτή, και

αφετέρου στην ανάπτυξη επικοινωνιακών δεξιοτήτων (communication skills), καθώς και στην ανταλλαγή πληροφοριών (information exchange), και τη συζήτηση (discussion) και σύγκριση αποτελεσμάτων (compare results) (Κολιάδης, 2006).

📖 *Παράγοντες κινήτρων* (motivational aspects), στους οποίους εμπεριέχονται οι πεποιθήσεις του αυτοκινήτρου (self- motivation beliefs), αναφερόμενες στην αυτοαποτελεσματικότητα (ή αξιοσύνη) (self-efficacy), τα προσδοκώμενα αποτελέσματα (outcome expectations), το ενδιαφέρον ή την αξία ενός έργου (task interest/value) και την οριοθέτηση του στόχου (goal orientation), καθώς και συναισθηματικοί (affective aspects), αναφέρονται στον αυτο-αναστοχασμό (self-reflection), στον οποίο συμπεριλαμβάνονται η ικανοποίηση (self-satisfaction) και τα προσαρμοστικά συμπεράσματα (adaptive/defensive) (Zimmerman, 2000; Κολιάδης, 2006).

📖 2<sup>η</sup> μεταβλητή :

Ο επιστημονικός κόσμος δίνει πλέον μεγάλη βαρύτητα στη **συνεργασία** μεταξύ των μαθητών. Ένας από τους ορισμούς που δίνεται στη συνεργατική μάθηση είναι η *κατάσταση ή διαδικασία κατά την οποία δύο ή περισσότερα άτομα μαθαίνουν ή έστω προσπαθούν να μάθουν κάτι μαζί* (Dillenbourg, 1999). Η ραγδαία εξέλιξη της τεχνολογίας σε συνδυασμό με την ανάγκη των μαθητών για συνεργασία οδήγησε στην ανάπτυξη της Τεχνολογικά Υποστηριζόμενης Συνεργατικής Μάθησης (Computer Supported Collaborative Learning, CSCL), έναν κλάδο των επιστημών μάθησης που αναφέρεται στη μελέτη του τρόπου με τον οποίο συνεργαζόμενα άτομα μαθαίνουν χρησιμοποιώντας την τεχνολογία (Stahl, Koschmann & Suthers, 2006). Λαμβάνοντας ως σημαντικότερο παράγοντα της συνεργασίας την επικοινωνία και μιλώντας σε όρους επικοινωνίας μέσω υπολογιστή (Computer- Mediated Communication, CMC), ένα αξιοσημείωτο μοντέλο ενσωματώνεται στην Κοινότητα της Έρευνας (Community of Inquiry) που απαρτίζεται από εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενους (Garisson, Anderson & Archer, 2000). Σύμφωνα με το μοντέλο αυτό, η μάθηση πραγματοποιείται εντός της Κοινότητας μέσα από την αλληλεπίδραση της γνωστικής, της κοινωνικής και της διδακτικής (teaching) παρουσίας. Συγκεκριμένα, (Garisson et al, 2000):

📖 *Γνωστική παρουσία* (cognitive presence), όπου συμπεριλαμβάνονται οι κατηγορίες : η πρόκληση γεγονότων (triggering events), η εξερεύνηση (exploration), η ενσωμάτωση (integration) και η απόφαση- ψήφισμα (resolution).

📖 *Κοινωνική παρουσία* (social presence), στην οποία συγκαταλέγονται οι κατηγορίες : συναισθηματική έκφραση (emotional expression) και ανοικτή επικοινωνία (open communication), η ενότητα της ομάδας (group cohesion).

📖 *Διδακτική παρουσία* (teaching presence), που απαρτίζεται από την καθοδηγητική διαχείριση (instructional management), την εποικοδόμηση της κατανόησης (building understanding) και την άμεση διδασκαλία (direct instruction).

Φυσικά, σε καθέναν από τους παραπάνω παράγοντες αναδεικνύονται συγκεκριμένοι δείκτες, που αντιστοιχίζονται παρακάτω (πίνακας 2) (Garrison et al, 2000):

Γνωστική Παρουσία	Κοινωνική Παρουσία	Διδακτική Παρουσία
Πρόκληση γεγονότων	Συναισθηματική έκφραση	Εκπαιδευτική διαχείριση
Αναγνώριση προβλήματος	Emoticons	Δόμηση περιεχομένου
Αίσθηση απορίας	Αυτοβιογραφικές αφηγήσεις	Καθορισμός θεματικών περιοχών προς συζήτηση
Εξερεύνηση	Ανοικτή επικοινωνία	Δημιουργία ομάδων συζήτησης
Ανταλλαγή πληροφοριών	Χωρίς- ρίσκο έκφραση	Εποικοδόμηση κατανόησης
Συζήτηση περί ασαφειών	Αναγνώριση ομοτίμων	Διαμοιρασμός προσωπικών αξιών
Ενσωμάτωση	Ενθάρρυνση	Έκφραση συμφωνίας
Σύνδεση ιδεών- Λήψη αποφάσεων	Ενότητα ομάδας	Αναζήτηση ομοφωνίας
Εφαρμογή νέων ιδεών	Ενθάρρυνση συνεργασίας	Ευθεία καθοδήγηση
Κριτική αξιολόγηση λύσεων	Βοήθεια - Υποστήριξη	Εστίαση συζήτησης
		Απάντηση ερωτήσεων
		Διάγνωση παρανοήσεων
		Σύνοψη μαθησιακών αποτελεσμάτων

Πίνακας 2. Δείκτες συνεργατικότητας (Community of Inquiry, Garrison, Anderson & Archer, 2000)

 3<sup>η</sup> μεταβλητή:

Τα μαθησιακά αποτελέσματα αποτελούν ευρείες αλλά και κατευθυντήριες δηλώσεις που περιγράφουν τις ικανότητες που πρέπει, όχι μόνο να γνωρίζει, αλλά και να είναι σε θέση να αποδείξει ένας μαθητής μετά την ολοκλήρωση ενός μαθήματος ή ενός προγράμματος σπουδών (Harden, 2002; Kennedy, Hyland & Ryan 2006). Εστιάζουν, βέβαια, σε ευρέως ορισμένες ως πολύπλοκες ικανότητες, οι οποίες, όμως, δύνανται να παρουσιαστούν και να παρατηρηθούν (Harden, 2002). Τα μαθησιακά αποτελέσματα είναι, ουσιαστικά, ένας σαφής καθορισμός του τι αναμένεται να γνωρίζει, να κατανοεί και να είναι σε θέση να κάνει ένας μαθητής προκειμένου να ολοκληρώσει με επιτυχία τη μαθησιακή διαδικασία (Davies, 2000).

Η αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων αποτελεί ένα σημαντικό οδηγό όσον αφορά την ποιότητα της μάθησης ενός εκπαιδευόμενου. Υπάρχουν πολλές μέθοδοι εξέτασης και αξιολόγησης των μαθησιακών αποτελεσμάτων με τη βοήθεια Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων Υπερμέσων (Adaptive Education Hypermedia Systems, AEHS). Κάποιες από αυτές

είναι αφενός η αθροιστική αξιολόγηση (summative assessment) και αφετέρου η διαμορφωτική αξιολόγηση (formative assessment). Οι αθροιστικές αξιολογήσεις δίνονται περιοδικά προκειμένου να αποφασιστεί σε ένα συγκεκριμένο χρονικό σημείο της μαθησιακής διαδικασίας τι γνωρίζουν και τι όχι οι εκπαιδευόμενοι, ενώ οι διαμορφωτικές αξιολογήσεις, ως μέρος της εκπαιδευτικής διαδικασίας, παρέχει τις απαραίτητες πληροφορίες τόσο στους εκπαιδευτές όσο και στους εκπαιδευόμενους σχετικά με την κατανόηση των τελευταίων προκειμένου να εξασφαλισθεί η στοχο-κατευθυνόμενη επιτυχία σε ένα συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο (Garrison & Ehringhaus, 2007).

#### 4<sup>η</sup> μεταβλητή:


Συχνά, ο όρος «μαθησιακές προτιμήσεις» (learning preferences) συγχέεται με αυτόν των «μαθησιακών στυλ» (learning styles). Ωστόσο, οι προτιμήσεις εμπεριέχονται σε ένα μαθησιακό στυλ και ορίζονται ως ένα σχετικά σταθερό σύνολο των γνωστικών και συναισθηματικών διαθέσεων του εκπαιδευομένου, που εφαρμόζονται κατά την αλληλεπίδρασή του με ένα περιβάλλον (σύστημα) μάθησης (Lehmann, Hähnlein & Ifenthaler, 2014). Τα μοντέλα που συναντώνται για τις μαθησιακές προτιμήσεις (learning preferences) ξεκινούν από ολιστικές προσεγγίσεις, όπως το μοντέλο των μαθησιακών στυλ των Dunn και Dunn (2009) για να καταλήξουν σε ειδικότερα μοντέλα που δίνουν έμφαση σε συγκεκριμένες διαστάσεις της μάθησης, όπως η συλλογή και η ανάκτηση πληροφοριών (Felder & Silverman, 1988).

### 3.2.2 Λειτουργικοί ορισμοί των ερευνητικών μεταβλητών



Οι παράγοντες των ερευνητικών μεταβλητών που εξετάστηκαν σε συνδυασμό με τα διαφορετικά μέσα συλλογής δεδομένων συνθέτουν τους λειτουργικούς ορισμούς των μεταβλητών. Στην παρούσα διπλωματική εργασία, οι ορισμοί αυτοί προκύπτουν ως εξής:


#### 1<sup>η</sup> μεταβλητή:

Μέσα από την υλοποίηση ενός σεναρίου Αυτορρυθμιζόμενης μάθησης επιδιώκεται να αναδειχθούν παράγοντες της αυτορρύθμισης. Συγκεκριμένα, μέσα από τις δραστηριότητες του σεναρίου αναδεικνύονται παράγοντες γνωστικοί, κοινωνικοί και κινήτρων, οι οποίοι αντιστοιχίζονται με την προπαρασκευαστική, την εκτελεστική φάση και τη φάση του αναστοχασμού του κυκλικού μοντέλου αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman (2000). Έτσι, αναλύονται οι:



 *Γνωστικοί παράγοντες* και συγκεκριμένα η συνιστώσες της **στοχοθεσίας** (goal setting) και του **στρατηγικού σχεδιασμού** (strategic planning)-1<sup>η</sup> φάση, οι οποίοι αποτιμώνται μέσα από

ένα ερωτηματολόγιο (R2) που δημιουργήθηκε με βάση το ερωτηματολόγιο LSQ (Learning Strategies Questionnaire) (Abrami & Aslan, 2007).

-  Παράγοντες κινήτρων και συγκεκριμένα οι συνιστώσες της **αυτοαποτελεσματικότητας** (self-efficacy), των **προσδοκώμενων αποτελεσμάτων** (outcome expectations) και του **άγχους** (anxiety), οι οποίοι αποτιμώνται με βάση το ερωτηματολόγιο MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) (Pintrich, 1991)
-  Κοινωνικοί παράγοντες και συγκεκριμένα η **συνεργατική μάθηση** (peer learning) και η **αναζήτηση βοήθειας** (seeking help), που, επίσης, αποτιμώνται βάσει του ερωτηματολογίου MSLQ.

 2<sup>η</sup> μεταβλητή :


Οι έρευνες για την απόκτηση αυτορρυθμιστικών δεξιοτήτων με τη βοήθεια συνεργατικών δραστηριοτήτων και περιβαλλόντων έχουν προσελκύσει το ενδιαφέρον του επιστημονικού κόσμου (Dettori & Persico, 2007; Järvelä & Järvenoja, 2011; Grau & Whitebread, 2012; Chan, 2012; Janssen et al., 2012). Ο παράγοντας, συνεπώς, της συνεργασίας είναι πολύ σημαντικός εν συναρτήσει με την αυτορρυθμιζόμενη μάθηση. Στην παρούσα εργασία, λοιπόν, μελετάται η συνεργασία έτσι όπως ορίζεται μέσα από την Κοινότητα της Έρευνας (Community of Inquiry) των Garrison, Anderson και Archer (2000). Συγκεκριμένα, επιδιώκοντας τη μελέτη της συνεργατικής μάθησης, με τη βοήθεια έρευνας που βασίζεται στη μελέτη των Arbaugh, Cleveland- Innes, Diaz, Garrison, Ice, Richardson κ.α. (2008) και ειδικότερα στο εργαλείο αξιολόγησης **Community of Inquiry Survey Instrument** (CoI Survey Instrument), το οποίο προσμετράει τους παράγοντες της συνεργατικότητας, όπως αυτοί έχουν οριστεί στο μοντέλο της συνεργατικής μάθησης Community of Inquiry (Garrison, et al, 2008), εξετάζονται οι:

-  Γνωστική παρουσία (cognitive presence) και συγκεκριμένα οι παράγοντες της **πρόκλησης γεγονότων** (triggering events), της **εξερεύνησης** (exploration) και της **λήψης αποφάσεων** (resolution), οι οποίοι αποτιμώνται μέσα από το ερωτηματολόγιο CoI (Community of Inquiry Survey Instrument) (Garrison, et al., 2008).
-  Κοινωνική παρουσία (social presence), και συγκεκριμένα η **συναισθηματική έκφραση** (affective expression) και η **ανοικτή επικοινωνία** (open communication), που αποτιμώνται με τη βοήθεια του εργαλείου CoI.

 3<sup>η</sup> μεταβλητή:

Προς μελέτη της ερευνητικής μεταβλητής των μαθησιακών αποτελεσμάτων, δημιουργήθηκε ένα σενάριο αυτορρυθμιζόμενης μάθησης και συνεργατικότητας μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Education Hypermedia System, AEHS).

Προκειμένου να εξετασθούν τα μαθησιακά αποτελέσματα που προκύπτουν από τη πειραματική διαδικασία, χρησιμοποιήθηκαν τα log files του συστήματος INSPIREus, καθώς και ερωτηματολόγια αξιολόγησης στο τέλος της διαδικασίας, τα οποία αφορούσαν συγκεκριμένο μαθησιακό αντικείμενο.

 4<sup>η</sup> μεταβλητή:

Για να μελετηθεί η ερευνητική μεταβλητή των μαθησιακών προτιμήσεων (learning preferences), δημιουργήθηκε ένα σενάριο αυτορρυθμιζόμενης μάθησης και συνεργατικότητας μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Education Hypermedia System, AEHS). Η χρήση του ιστορικού (log files) του συστήματος INSPIREus, σε συνδυασμό με το ερωτηματολόγιο των Honey και Mumford για τα μαθησιακά στυλ, που απαντήθηκε από τους εκπαιδευόμενους κατά την εγγραφή τους στο σύστημα, αποτέλεσε το εργαλείο αξιολόγησης των μαθησιακών προτιμήσεων.

### 3.3 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

**Ερώτημα 1:** Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self-regulated Learning, SRL) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (Collaboration), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Education Hypermedia System, AEHS) να ενισχύσει την ανάπτυξη γνωστικών, κοινωνικών παραγόντων και παραγόντων κινήτρων των εκπαιδευομένων;

**Ερώτημα 1.1:** Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self-regulated Learning, SRL) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (Collaboration), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Education Hypermedia System, AEHS) να αναδείξει την ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ γνωστικών, συναισθηματικών και κοινωνικών παραγόντων των εκπαιδευομένων;

**Ερώτημα 2:** Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self-regulated Learning, SRL) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (Collaboration), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Education Hypermedia System, AEHS) να ενισχύσει την ανάπτυξη της γνωστικής και κοινωνικής παρουσίας των εκπαιδευομένων;



**Ερώτημα 2.1:** Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (*Self-regulated Learning, SRL*) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (*Collaboration*), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (*Adaptive Education Hypermedia System, AEHS*) να αναδείξει την ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ γνωστικής και κοινωνικής παρουσίας των εκπαιδευομένων;

**Ερώτημα 3:** Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (*Self-regulated Learning, SRL*) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (*Collaboration*), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (*Adaptive Education Hypermedia System, AEHS*) να ενισχύσει τα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευομένων;

**Ερώτημα 4:** Σε ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (*Self-regulated Learning, SRL*) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (*Collaboration*), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (*Adaptive Education Hypermedia System, AEHS*), ποιες στρατηγικές των μαθησιακών στυλ επέλεξαν να ακολουθήσουν οι εκπαιδευόμενοι βάσει των ατομικών τους προτιμήσεων;

Στο σημείο αυτό, αξίζει να δούμε πώς τα παραπάνω ερωτήματα σχετίζονται με τους βασικούς πυλώνες της έρευνας, αλλά και με τους ορισμούς των ερευνητικών μεταβλητών που αναφέρθηκαν προηγουμένως (σχήμα 11).

Ερευνητικοί Στόχοι	Εννοιολογικοί Ορισμοί	Λειτουργικοί Ορισμοί	Ερευνητικά Ερωτήματα
<b>SRL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γνωστικοί Παράγοντες</li> <li>Κοινωνικοί Παράγοντες</li> <li>Παράγοντες Κινήτρων</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Στοχοθεσία</li> <li>Στρατηγικός Σχεδιασμός</li> <li>Συnergατική Μάθηση</li> <li>Αναζήτηση βοήθειας</li> <li>Αυτοαποτελεσματικότητα</li> <li>Προσδοκώμενα αποτελέσματα</li> <li>Άγχος</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EE1</li> <li>EE1.1</li> <li>Μελέτη συνιστωσών SRL</li> </ul>
<b>CL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Γνωστική Παρουσία</li> <li>Κοινωνική Παρουσία</li> <li>Διδακτική Παρουσία</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Πρόκληση γεγονότων</li> <li>Εξερεύνηση</li> <li>Λήψη αποφάσεων</li> <li>Ανοικτή Επικοινωνία</li> <li>Συναισθηματική Έκφραση</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EE2</li> <li>EE2.1</li> <li>Μελέτη συνιστωσών CL</li> </ul>
<b>AEHS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Μαθησιακά Αποτελέσματα</li> <li>Μαθησιακές Προτιμήσεις</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Μαθησιακά Αποτελέσματα</li> <li>Μαθησιακές Προτιμήσεις</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EE3</li> <li>EE4</li> <li>Μελέτη μαθησιακών αποτελεσμάτων</li> <li>Μελέτη μαθησιακών προτιμήσεων</li> </ul>

Σχήμα 11. Απεικόνιση συσχέτισης μεταξύ ερευνητικών στόχων, ορισμών και ερωτημάτων

Μέσα από το παραπάνω σχήμα, διαφαίνονται ευκρινώς οι τρεις βασικοί πυλώνες που μελετήθηκαν στην παρούσα διπλωματική εργασία, όπως αυτοί ορίζονται βιβλιογραφικά, αλλά και όπως εξετάστηκαν, μέσα από συγκεκριμένους παράγοντες, για τις ανάγκες της εργασίας.

### 3.4 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Μία επιστημονική έρευνα μπορεί να ταξινομηθεί ποικιλοτρόπως. Οι κατηγορίες στις οποίες ταξινομείται μία έρευνα σχετίζονται με τον *επιδιωκόμενο σκοπό*, όπου περιγράφονται, προβλέπονται και καθορίζονται αίτια και αποτέλεσμα, τη *δυνατότητα της εφαρμογής και αξιοποίησης των αποτελεσμάτων* στην πράξη, που αποτελεί τη βασική κατηγορία ταξινόμησης, τα *μέσα συλλογής των δεδομένων*, όπως είναι η παρατήρηση, η συνέντευξη, το πείραμα, και άλλες μέθοδοι, το *είδος των δεδομένων*, που τα κατατάσσει σε ποιοτικά και ποσοτικά, τον *τόπο διεξαγωγής* και τέλος, τον *αριθμό των εξεταζομένων περιπτώσεων*, που διαχωρίζει τη δειγματοληπτική από την ατομική περίπτωση (Παρασκευόπουλος, 1993).

Στην παρούσα ερευνητική μελέτη, επιλέχθηκε η Πειραματική Έρευνα προκειμένου να ελεγχθούν οι παράγοντες και να προσδιοριστούν οι σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών. Συγκεκριμένα, η

αναζήτηση των σχέσεων αυτών γίνεται με τη βοήθεια της πειραματικής στρατηγικής, προκειμένου να εξετασθεί ποιες μεταβλητές σχετίζονται σημαντικά (Παρασκευόπουλος, 1993).

### 3.4.1 Σχεδιασμός Εκπαιδευτικού Σεναρίου

Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η δημιουργία και υλοποίηση, μέσω ενός AEHS, σεναρίων βασισμένων στην αυτορρυθμιζόμενη μάθηση και τη συνεργασία. Προς την κατεύθυνση αυτή, η ανάπτυξη των σεναρίων, βασίζεται σε τρεις κύριους πυλώνες:

1. Το μοντέλο της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης
2. Το μοντέλο της συνεργατικότητας
3. Το μοντέλο του χρήστη του συστήματος AEHS.

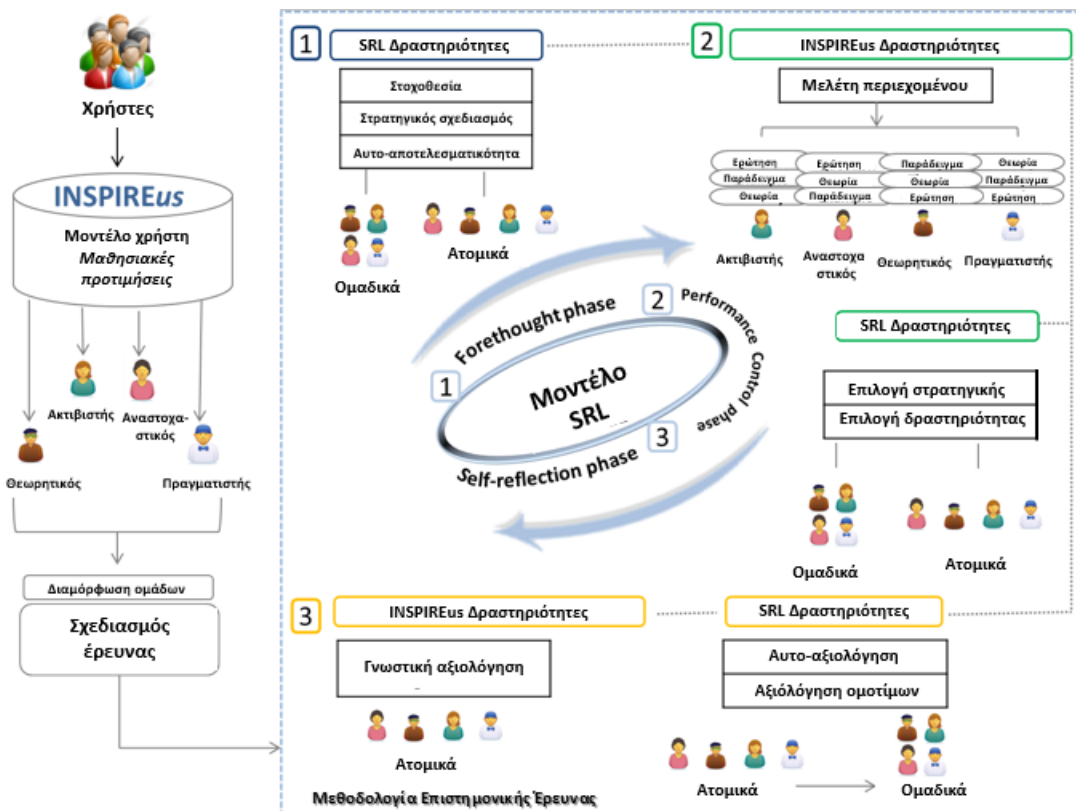
Βάσει του μοντέλου χρήστη του συστήματος, δημιουργήθηκε ένα σενάριο, το οποίο παρείχε τη δυνατότητα επιλογής δραστηριοτήτων, αναλόγως με τις ατομικές προτιμήσεις των μαθητών. Συγκεκριμένα, δεδομένου ότι το προσαρμοστικό σύστημα INSPIREus που χρησιμοποιήθηκε βασίζεται στα μαθησιακά στυλ (learning styles, LS), όπως αυτά ορίζονται από τους Honey και Mumford (1992), δημιουργήθηκε ένα σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης με δυνατότητα ανάδειξης όλων των πτυχών μάθησης για τον ακτιβιστή, τον ανακλαστικό, τον πραγματιστή και τον θεωρητικό τύπο μάθησης. Αναλόγως με το μαθησιακό στυλ του κάθε εκπαιδευόμενου, οι δραστηριότητες του σεναρίου (θεωρία, παράδειγμα, ερώτημα), παρουσιάζονταν από το σύστημα με διαφορετική σειρά ενώ οι βασικές- ατομικές δραστηριότητες σχεδιάστηκαν έτσι ώστε να αντιστοιχούν σε διαφορετική στρατηγική μάθησης, βάσει της επικρατέστερης για κάθε μαθησιακό στυλ. Έτσι, οι δραστηριότητες του σεναρίου εμφανίζονταν με την εξής σειρά (Papanikolaou & Grigoriadou, 2005):

- Ακτιβιστής → Ερώτημα – Παράδειγμα – Θεωρία
- Ανακλαστικός → Θεωρία – Παράδειγμα – Ερώτημα
- Θεωρητικός → Ερώτημα- Θεωρία – Παράδειγμα
- Πραγματιστής → Παράδειγμα – Θεωρία – Ερώτημα

Ακολουθώντας το παραπάνω μοντέλο χρήστη του συστήματος, σχεδιάστηκε ένα σενάριο για κάθε μαθησιακό στυλ, βάσει του μοντέλου της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman (2000) και του μοντέλου της συνεργατικότητας των Garrison, Anderson και Archer (2000). Το μοντέλο αυτό της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης αποτελείται από την Προπαρασκευαστική, την Εκτελεστική και την Αναστοχαστική Φάση, ενώ με βάση το προαναφερθέν μοντέλο συνεργατικότητας, η εκπαιδευτική εμπειρία δημιουργείται από τα μέσα επικοινωνίας (forum, chat), το εκπαιδευτικό περιεχόμενο, τα πρότυπα και τις εφαρμογές, μέσα στα οποία

ενυπάρχουν στοιχεία της διδακτικής, κοινωνικής και γνωστικής παρουσίας των εκπαιδευομένων.

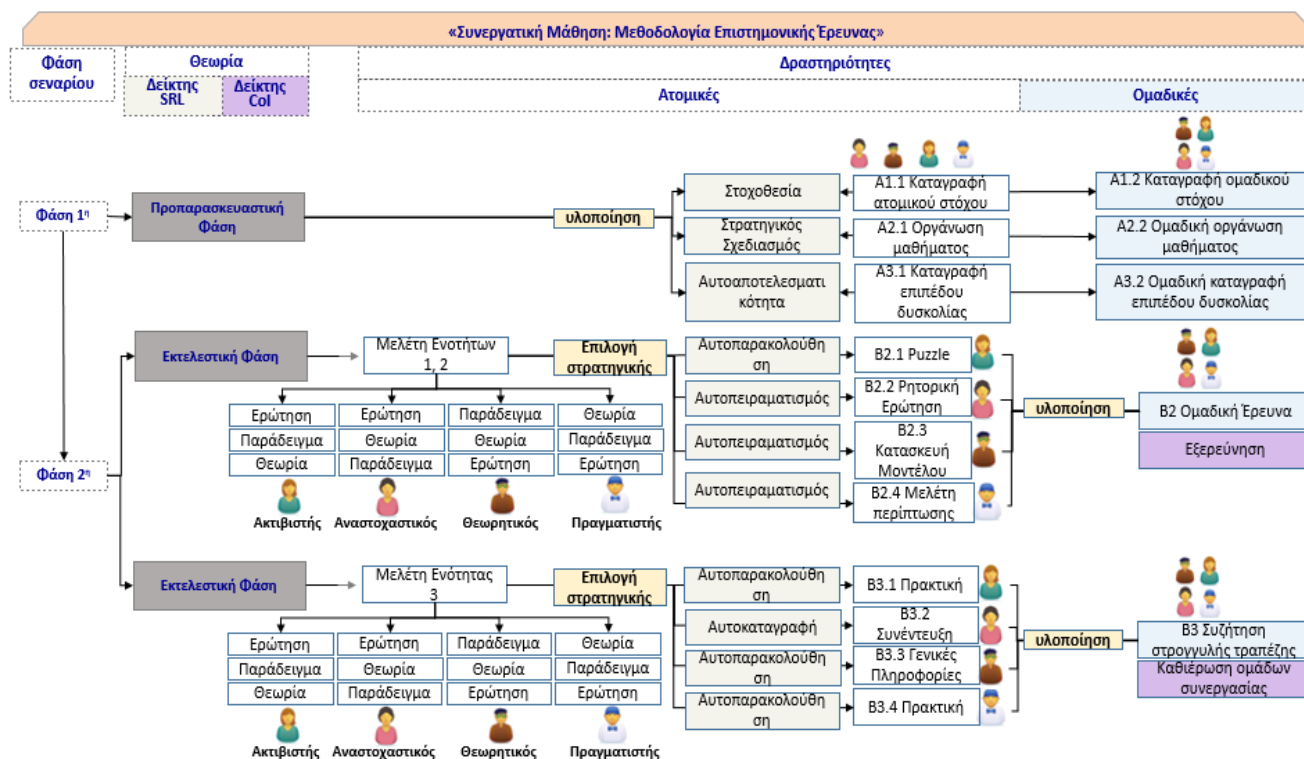
Στο παρακάτω σχήμα, απεικονίζεται η ταύτιση αυτή, στην οποία βασίστηκε ο σχεδιασμός της παρούσας έρευνας (σχήμα 12):



Σχήμα 12. Ο σχεδιασμός της έρευνας για το μάθημα «Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας»

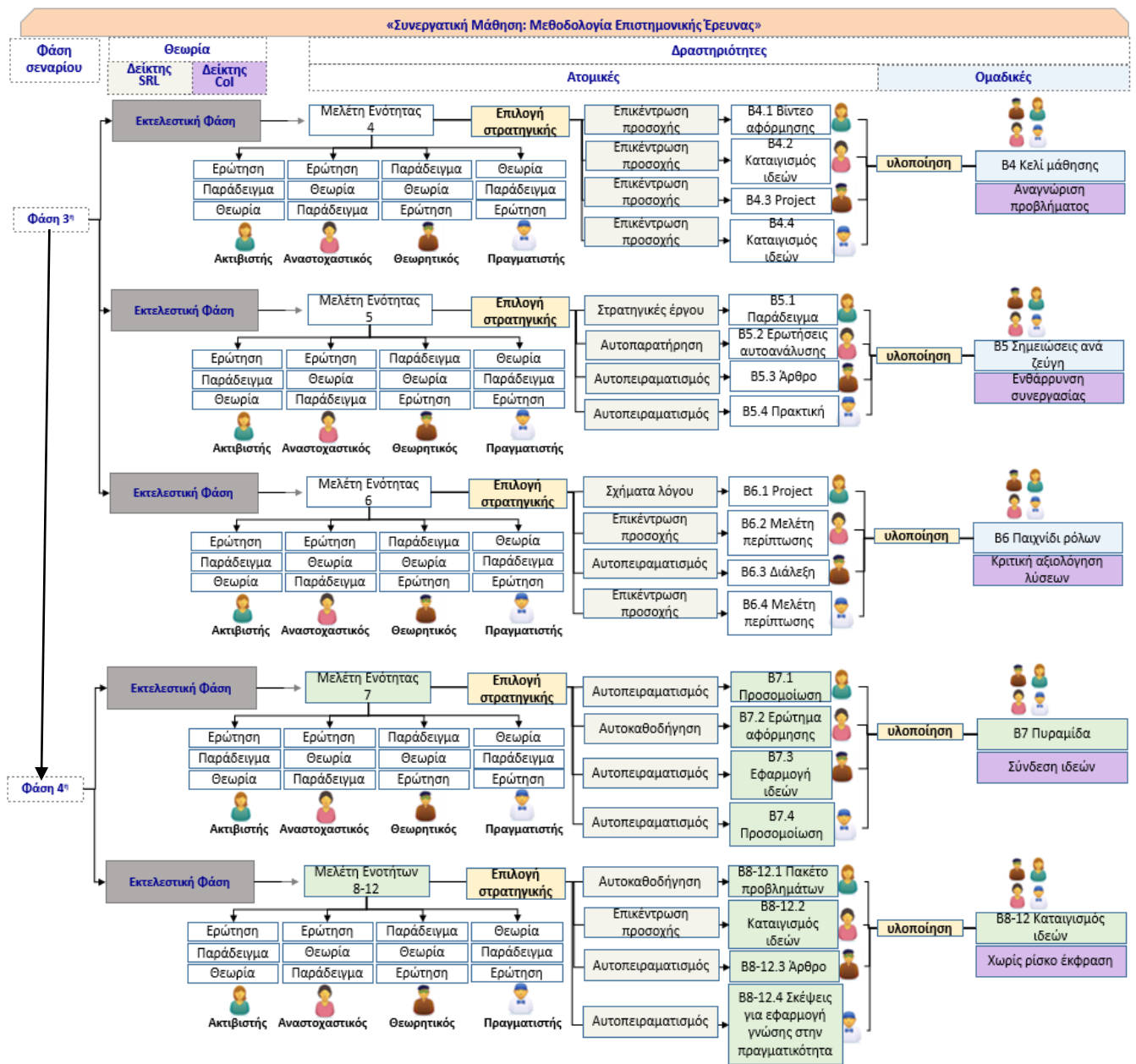
Σύμφωνα, λοιπόν, με το παραπάνω σχήμα, σε κάθε μία από τις φάσεις του μοντέλου της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης που επιλέχθηκε αντιστοιχούν τόσο ατομικές, όσο και ομαδικές δραστηριότητες που έχουν ως γνωστικό αντικείμενο τη Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας. Οι ατομικές δραστηριότητες σχεδιάστηκαν έτσι ώστε όχι μόνο να βασίζονται σε στρατηγικές της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, αλλά και να ανταποκρίνονται σε χαρακτηριστικά διαφορετικών μαθησιακών στυλ, δίνοντας στους εκπαιδευόμενους τη δυνατότητα να επιλέξουν τη ροή του μαθήματος που προτιμούν. Από την άλλη, οι ομαδικές δραστηριότητες δημιουργήθηκαν με γνώμονα τόσο τους παράγοντες της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, όσο και τις στρατηγικές της συνεργατικότητας που προκύπτουν από το μοντέλο της συνεργατικής μάθησης που χρησιμοποιήθηκε. Έτσι, σε κάθε φάση του μοντέλου, έγινε ταύτιση των χαρακτηριστικών της αυτορρυθμιζόμενης και της συνεργατικής μάθησης με τα χαρακτηριστικά του κάθε μαθησιακού στυλ. Στο σχήμα 13, απεικονίζεται ο τρόπος με τον οποίο οι δραστηριότητες του εκπαιδευτικού

σεναρίου εναρμονίζουν τις φάσεις της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, με τις στρατηγικές των μαθησιακών στυλ, αλλά και της συνεργατικότητας.



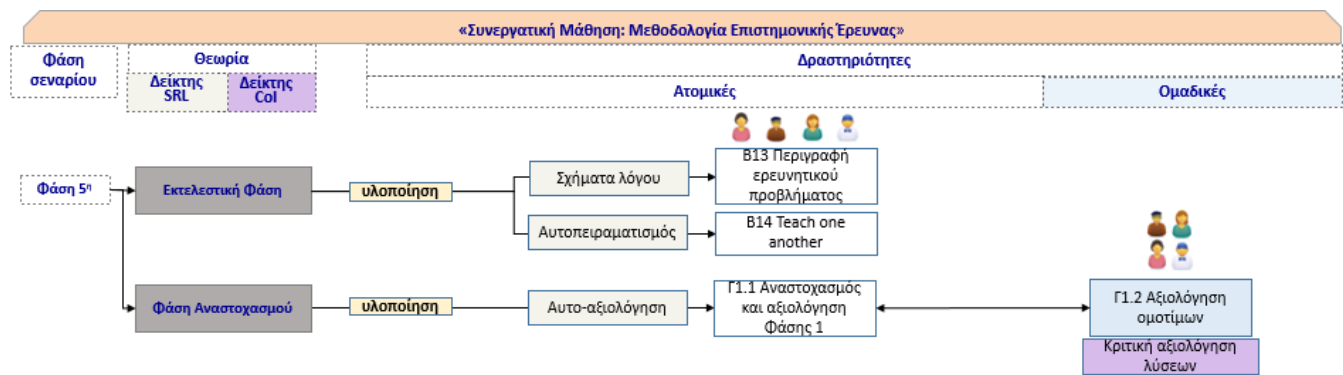
Σχήμα 13. Ο σχεδιασμός των μαθημάτων 1 και 2 της εκπαιδευτικής παρέμβασης

Ουσιαστικά, στο πρώτο μάθημα, οι εκπαιδευόμενοι γνωρίζουν ορισμένες εισαγωγικές πληροφορίες σχετικά με το γνωστικό αντικείμενο της εκπαιδευτικής παρέμβασης, ενώ όλες οι δραστηριότητες που καλούνται να πραγματοποιήσουν είναι υποχρεωτικές, ανεξαρτήτως μαθησιακού στυλ. Στο δεύτερο μάθημα, όπου πλέον βρίσκονται στην εκτελεστική φάση της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, οι συμμετέχοντες ξεκινούν τη μελέτη της «Μεθοδολογίας Επιστημονικής Έρευνας», υλοποιώντας, ανάλογα με το μαθησιακό τους στυλ- και αντίστοιχα τη σειρά εμφάνισής τους- τη Θεωρία, το Παράδειγμα και την Ερώτηση για κάθε ενότητα του σεναρίου. Έπειτα, καλούνται να επιλέξουν, σύμφωνα με τις μαθησιακές τους προτιμήσεις μία ατομική δραστηριότητα, η οποία βασίζεται σε προκαθορισμένη στρατηγική μαθησιακού στυλ, όπως φαίνεται από το σχήμα 13, ενώ θα πρέπει υποχρεωτικά να υλοποιήσουν μία ομαδική δραστηριότητα, που κατασκευάστηκε βάσει συγκεκριμένης συνεργατικής στρατηγικής.



Σχήμα 14. Ο σχεδιασμός των μαθημάτων 3 και 4 της εκπαιδευτικής παρέμβασης

Στο τρίτο και τέταρτο μάθημα- συνάντηση της εκπαιδευτικής παρέμβασης, η ροή του σεναρίου είναι παρόμοια με αυτήν του δεύτερου μαθήματος. Ωστόσο, λόγω χρονικού περιορισμού, η υλοποίηση των δραστηριοτήτων του 4<sup>ου</sup> μαθήματος από τους συμμετέχοντες ήταν προαιρετική (σχήμα 14).



Σχήμα 15. Ο σχεδιασμός του μαθήματος 5 της εκπαιδευτικής παρέμβασης

Τέλος, στην τελευταία online συνάντηση, οι εκπαιδευόμενοι ολοκληρώνουν την εκτελεστική φάση του μοντέλου της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, υλοποιώντας ατομικά δύο δραστηριότητες, που δίνουν έμφαση στις δεξιότητες του αυτο-ελέγχου και της αυτο-παρατήρησης αντίστοιχα. Έπειτα, μέσα από δύο δραστηριότητες αυτο-αξιολόγησης, σε ατομικό και ομαδικό επίπεδο, ολοκληρώνουν την αναστοχαστική φάση του μοντέλου, αλλά και το σενάριο που σχεδιάστηκε χάριν της εκπαιδευτικής παρέμβασης (σχήμα 15).

### 3.5 ΕΠΙΛΟΓΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ

- Προκειμένου να συλλεχθούν τα δεδομένα για την εν λόγω έρευνα, χρησιμοποιήθηκαν :
- R1: το ερωτηματολόγιο MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) (Pintrich, 1991)
  - R2: το ερωτηματολόγιο R2 που αναπτύχθηκε βάσει του LSQ (Learning Strategies Questionnaire) (Abrami & Aslan, 2007)
  - R3: το ερωτηματολόγιο Col (Community of Inquiry Survey Instrument) (Garrison, et al, 2008)
  - R4: το ιστορικό (log files) του συστήματος
  - R5: το ερωτηματολόγιο γνωστικής αξιολόγησης
  - R6: το ερωτηματολόγιο των Μαθησιακών Στυλ (Learning Styles, LS) (Honey & Mumford, 1992)

Στο σχήμα 16, απεικονίζεται η σχέση μεταξύ των παραπάνω εργαλείων με τους στόχους της έρευνας και τα ερωτήματα που τίθενται :

Ερευνητικοί Στόχοι	Εννοιολογικοί Ορισμοί	Λειτουργικοί Ορισμοί	Ερευνητικά Ερωτήματα	Στατιστικά Κριτήρια	Εργαλεία Αποτίμησης
<b>SRL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Γνωστικοί Παράγοντες</li> <li>• Κοινωνικοί Παράγοντες</li> <li>• Παράγοντες Κινήτρων</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Στοχοθεσία</li> <li>• Στρατηγικός Σχεδιασμός</li> <li>• Συνεργατική Μάθηση</li> <li>• Αναζήτηση βοήθειας</li> <li>• Αυτοαποτελεσματικότητα</li> <li>• Προσδοκώμενα αποτελέσματα</li> <li>• Άγχος</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EE1</li> <li>• EE1.1</li> </ul> <p>Μελέτη συνιστωσών SRL</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paired Samples t-test</li> <li>• Spearman's Correlation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R1</li> <li>• MSLQ +</li> <li>• R2</li> <li>• LSQ</li> </ul>
<b>CL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Γνωστική Παρουσία</li> <li>• Κοινωνική Παρουσία</li> <li>• Διδακτική Παρουσία</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Πρόκληση γεγονότων</li> <li>• Εξερεύνηση</li> <li>• Λήψη αποφάσεων</li> <li>• Ανοικτή Επικοινωνία</li> <li>• Συναισθηματική Έκφραση</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EE2</li> <li>• EE2.1</li> </ul> <p>Μελέτη συνιστωσών CL</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paired Samples t-test</li> <li>• Spearman's Correlation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R3</li> <li>• Col Survey Instrument</li> </ul>
<b>AEHS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μαθησιακά Αποτελέσματα</li> <li>• Μαθησιακές Προτιμήσεις</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μαθησιακά Αποτελέσματα</li> <li>• Μαθησιακές Προτιμήσεις</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• EE3</li> <li>• EE4</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μελέτη μαθησιακών αποτελεσμάτων</li> <li>• Μελέτη μαθησιακών προτιμήσεων</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• One Sample t-test (c=5)</li> <li>• Cross-tabulation analysis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• R4</li> <li>• Log files</li> <li>• R5</li> <li>• + Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης</li> <li>• R4</li> <li>• Log files</li> <li>• R6</li> <li>• + Ερωτηματολόγιο Honey &amp; Mumford</li> </ul>

Σχήμα 16. Απεικόνιση συσχέτισης μεταξύ ερευνητικών στόχων, μεταβλητών, ερωτημάτων και εργαλείων αποτίμησης

Προκειμένου να αναλυθούν τα δεδομένα της έρευνας, χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω στατιστικά κριτήρια:



- ❖ t- test εξαρτημένων δειγμάτων (dependent samples t-test)
- ❖ t-test ενός δείγματος (one sample t-test)
- ❖ Έλεγχος συσχέτισης Spearman (Spearman's correlation)
- ❖ Ανάλυση πινάκων συνάφειας (Cross-tabulation analysis)

### 3.5.1 t-test εξαρτημένων δειγμάτων (dependent samples t-test)

Ο έλεγχος t-test εξαρτημένων δειγμάτων (dependent samples t-test ή paired samples t- test) χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις, όπου μελετώνται δύο διαφορετικές συνθήκες της ίδιας ομάδας, με τη βοήθεια επανειλημμένων μετρήσεων (Lee, 2013). Ο έλεγχος αυτός, ουσιαστικά, συγκρίνει τη μέση τιμή μίας συνεχούς μεταβλητής κάτω από δύο συνθήκες του ίδιου δείγματος (Lee, 2013). Έτσι, προκύπτει και ο έλεγχος των ίδιων των συμμετεχόντων πριν την έναρξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας (1<sup>η</sup> συνθήκη) και μετά τη λήξη της (2<sup>η</sup> συνθήκη), ώστε να αποφασιστεί αν υπήρχε μεταβολή στους παράγοντες που ερευνώνται.

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

Ο έλεγχος t-test ενός δείγματος (one sample t-test) χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις, όπου συγκρίνεται ένα δείγμα ή μία συνθήκη με μία συγκεκριμένη γνωστή σταθερά (Park, 2009). Με τον έλεγχο αυτό επιδιώκουμε την εξαγωγή στατιστικών συμπερασμάτων όσον αφορά τα μαθησιακά αποτελέσματα που προκύπτουν από την πειραματική διαδικασία. Συνεπώς, χρησιμοποιώντας το t-test ενός δείγματος, θεωρούμε ότι το δείγμα είναι τα μαθησιακά αποτελέσματα των συμμετεχόντων, τα οποία συγκρίνονται με μία σταθερά  $c=5$ , που αντιστοιχεί στη βάση της επιτυχούς εξέτασης στη βαθμολογική κλίμακα.

### 3.5.3 Έλεγχος συσχέτισης Spearman (Spearman's correlation)

Ο έλεγχος συσχέτισης Spearman (Spearman's correlation) είναι ένα μέτρο της δύναμης που έχει η γραμμική σχέση δύο μεταβλητών (Laerd Statistics, 2013). Με σύμβολο της συσχέτισης το  $r$ , θεωρείται ότι μπορεί να πάρει τιμές μεταξύ  $-1$ , για αρνητική συσχέτιση, και  $1$ , για θετική συσχέτιση. Όσο πιο κοντά στο  $0$  είναι η τιμή του δείκτη συσχέτισης  $r$ , τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα μη ύπαρξης γραμμικής συσχέτισης μεταξύ των μεταβλητών. Ο δείκτης αυτός χρησιμοποιείται προκειμένου να εξαγάγουμε συμπεράσματα σχετικά με την ύπαρξη ή μη γραμμικής συσχέτισης μεταξύ των παραγόντων της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, απαντώντας στο ερώτημα 1.1, αλλά και μεταξύ των παραγόντων της συνεργατικής μάθησης, για το ερώτημα 2.1. Το γεγονός ότι οι μεταβλητές μας είναι *μεταβλητές διάταξης* (ordinal variables) είναι καθοριστικό για την αξιοποίηση του συγκεκριμένου δείκτη συσχέτισης.

### 3.5.4 Ανάλυση πινάκων συνάφειας (Cross-tabulation analysis)

Η ανάλυση πινάκων συνάφειας (cross- tabulation analysis) χρησιμοποιείται συχνότερα για την ανάλυση κατηγορικών μεταβλητών (nominal variables), ενώ περιλαμβάνει ένα δυδιάστατο πίνακα που προσμετρά τη συχνότητα των παρατηρήσεων σε σχέση με ορισμένα χαρακτηριστικά που περιγράφονται στα κελιά του πίνακα. Έτσι, οι πίνακες συνάφειας παρουσιάζουν πληροφορίες σχετικά με τη σχέση που προκύπτει μεταξύ δύο μεταβλητών (qualtrics.com, 2011). Στην παρούσα διπλωματική εργασία, η ανάλυση αυτή χρησιμοποιείται προκειμένου να βρεθεί η σχέση μεταξύ των μαθησιακών προτιμήσεων βάσει των μαθησιακών στυλ των εκπαιδευομένων.

Για τους ελέγχους που εφαρμόστηκαν, θεωρήσαμε ως επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=5\%$  ώστε να ελέγξουμε το επίπεδο στατιστικής (τιμή  $p$ ) σημαντικότητας προκειμένου να αποφασίσουμε για την απόρριψη ή αποδοχή της μηδενικής υπόθεσης περί ισότητας των μέσων όρων. Εδώ, κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί ότι :

- αν  $p < 0.05$ , απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση,
- αν  $p > 0.05$ , αποδεχόμαστε τη μηδενική υπόθεση και
- αν  $p \approx 0.05$ , δεν μπορούμε να βγάλουμε οριστική απόφαση για την ισότητα των μέσων όρων.

## 3.6 ΔΕΙΓΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

### 3.6.1. Οι συμμετέχοντες

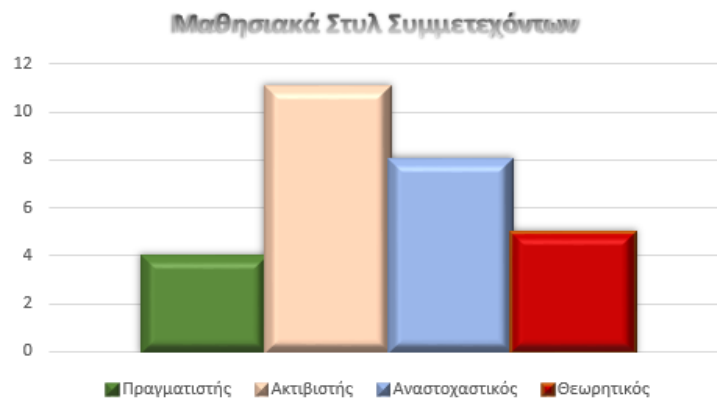
Στην πειραματική διαδικασία της παρούσας μελέτης, συμμετείχαν 28 προπτυχιακοί φοιτητές ενός Πανεπιστημιακού Τμήματος.

Οι εν λόγω φοιτητές, στο πλαίσιο ενός μαθήματος που σχετίζονταν με τη «Συνεργατική Μάθηση», εκλήθησαν οικειοθελώς να μελετήσουν ένα επιμέρους γνωστικό πεδίο του αντικείμενου, που αφορούσε σε θέματα «Μεθοδολογίας Επιστημονικής Έρευνας». Από τον συνολικό αριθμό των 28 ατόμων, οι 9 ήταν γυναίκες και οι 19 άνδρες (σχήμα 17).



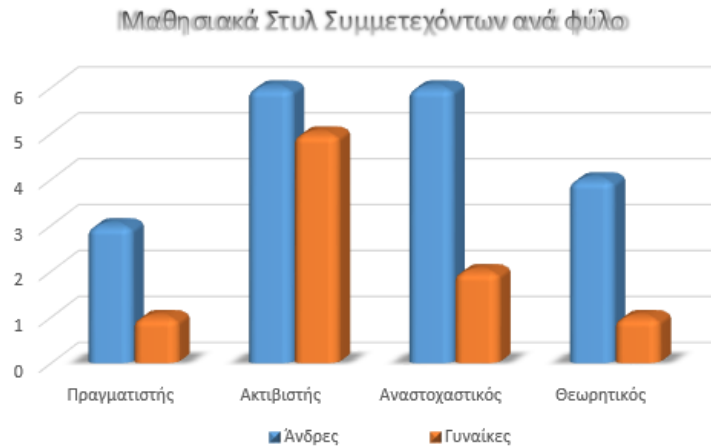
Σχήμα 17. Γραφική αναπαράσταση αριθμού των συμμετεχόντων στην πειραματική διαδικασία

Οι συμμετέχοντες συμμετείχαν στο εργαστήριο με δια ζώσης και εξ' αποστάσεως συναντήσεις. Συγκεκριμένα, πριν την έναρξη της ασύγχρονης Online διαδικασίας, κλήθηκαν να εγγραφούν στο ΑΕΗΣ και έπειτα να απαντήσουν στο ερωτηματολόγιο των Honey και Mumford (1992) εντός του συστήματος, ώστε να καθοριστεί σε ποιο από τα 4 μαθησιακά στυλ ανήκουν. Συνολικά, οι συμμετέχοντες κατανεμήθηκαν στα 4 στυλ ως εξής : 4 Πραγματιστές, 11 Ακτιβιστές, 8 Αναστοχαστικοί, 5 Θεωρητικοί (σχήμα 18).



Σχήμα 18. Γραφική αναπαράσταση της κατανομής των συμμετεχόντων στα 4 μαθησιακά στυλ

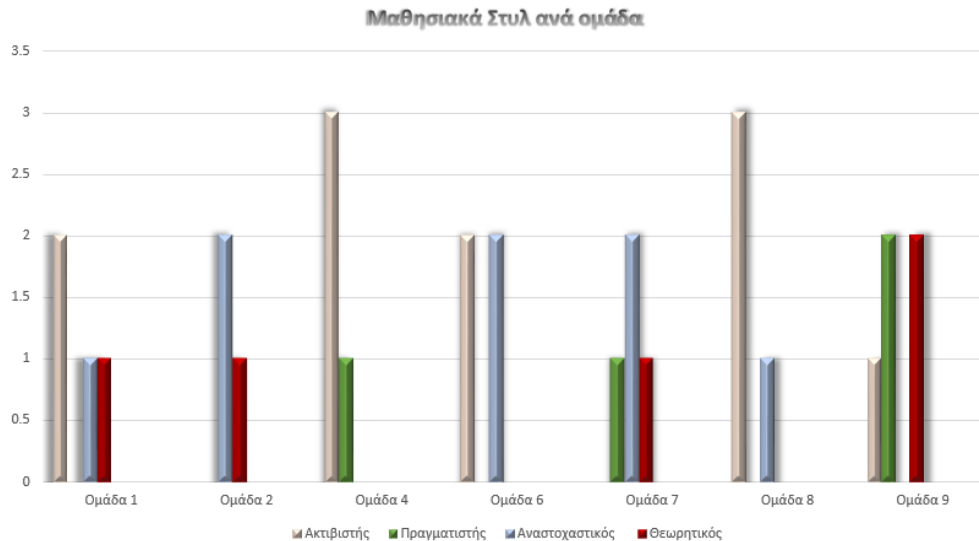
Ειδικότερα, από τους 4 πραγματιστές, οι 3 ήταν άνδρες και η 1 γυναίκα, από τους 11 ακτιβιστές οι 6 ήταν άνδρες και οι 5 γυναίκες, από τους 8 αναστοχαστικούς οι 6 ήταν άνδρες και 2 γυναίκες και, τέλος, από τους 5 θεωρητικούς οι 4 ήταν άνδρες και η 1 γυναίκα (σχήμα 19).



*Σχήμα 19. Γραφική αναπαράσταση της κατανομής των συμμετεχόντων στα 4 μαθησιακά στυλ ανά φύλο*

Στη συνέχεια, οι συμμετέχοντες ταξινομήθηκαν σε συνολικά 7 ομάδες των 3 έως 5 ατόμων, προκειμένου να υπάρχει όσο το δυνατόν περισσότερη ποικιλία σε μαθησιακά στυλ εντός των μελών κάθε ομάδας. Έτσι, δεδομένου ότι οι ομάδες με αριθμό 3 και 5 αντίστοιχα δε συμμετείχαν τελικά στην πειραματική διαδικασία, τα μαθησιακά στυλ που συναντήθηκαν σε κάθε μία από τις υπόλοιπες ομάδες ήταν (σχήμα 20):

- Στην ομάδα 1, από τα 4 μέλη, οι 2 ήταν ακτιβιστές, 1 θεωρητικός και 1 αναστοχαστικός.
- Στην ομάδα 2, από τα 3 μέλη, οι 2 ήταν αναστοχαστικοί και ο 1 θεωρητικός
- Στην ομάδα 3, από τα 4 μέλη, οι 3 ήταν ακτιβιστές και ο 1 πραγματιστής
- Στην ομάδα 4, από τα 4 μέλη, οι 2 ήταν ακτιβιστές και οι 2 αναστοχαστικοί
- Στην ομάδα 5, από τα 4 μέλη, οι 2 ήταν αναστοχαστικοί, ο 1 θεωρητικός και 1 πραγματιστής
- Στην ομάδα 6, από τα 4 μέλη, οι 3 ήταν ακτιβιστές και ο 1 αναστοχαστικός
- Στην ομάδα 7, από τα 5 μέλη, οι 2 ήταν πραγματιστές, 2 θεωρητικοί και 1 ακτιβιστής.



*Σχήμα 20. Μαθησιακά Στυλ συμμετεχόντων ανά ομάδα*

Αξίζει, σε αυτό το σημείο, να σημειωθεί, ότι η ομαδοποίηση των συμμετεχόντων έγινε κατ'επιλογή των τελευταίων, ανεξαρτήτως των μαθησιακών στυλ, στο οποίο τους τοποθέτησε το σύστημα με την εγγραφή τους. Αυτό σημαίνει ότι οι εκπαιδευόμενοι είχαν τη δυνατότητα να επιλέξουν μόνοι τους τα μέλη της ομάδας, στην οποία θα συμμετείχαν και με την οποία θεωρούσαν ότι θα έχουν αποτελεσματικότερη συνεργασία.

### 3.6.2 Περιορισμοί

Για την αποτίμηση ορθότερων αποτελεσμάτων, λήφθηκαν υπόψη ορισμένοι μεθοδολογικοί περιορισμοί.

Αρχικά, τα άτομα που εγγράφησαν οικειοθελώς ήταν 36. Ωστόσο, 8 άτομα συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο των μαθησιακών στυλ, αλλά δεν κατάφεραν να ολοκληρώσουν με επιτυχία τις δραστηριότητες της παρέμβασης και, συνεπώς, δε συμπεριελήφθησαν στην εν λόγω μελέτη.

Οι συμμετέχοντες στην ερευνητική διαδικασία, ήταν προπτυχιακοί φοιτητές, ενώ η τυχαία δειγματοληψία για τη συλλογή δεδομένων δεν ήταν δυνατή λόγω της οικειοθελούς παρακολούθησης της παρέμβασης.

Ο αριθμός των συμμετεχόντων στην πειραματική διαδικασία ήταν 28 άτομα. Σύμφωνα, όμως, με τις αρχές της στατιστικής, όσο μεγαλύτερο είναι το δείγμα, τόσο ελαχιστοποιείται η πιθανότητα εμφάνισης σφαλμάτων (Παρασκευόπουλος, 1993).

Η διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας ήταν περίπου 2 μήνες. Ο χρονικός περιορισμός που ετέθη ενδεχομένως να επηρεάζει τα αποτελέσματα της έρευνας, καθιστώντας τα συμπεράσματα απλές εκτιμήσεις.

### 3.7 ΥΛΙΚΟ

Για τις ανάγκες της έρευνας, σχεδιάστηκε ένα σενάριο με διαφορετικές επιλογές για κάθε μαθησιακό στυλ, το οποίο εκτελέστηκε μέσω του ΑΕΗΣ. Το γνωστικό αντικείμενο του σεναρίου ήταν η «Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας», αναγκαίο πεδίο μελέτης σε συμμετέχοντες φοιτητές προχωρημένου εξαμήνου σπουδών. Η αναγκαιότητα της διδασκαλίας του εν λόγω αντικειμένου έγκειται στην ανάγκη δημιουργίας έγκυρης και επιστημονικά τεκμηριωμένης γνώσης, που θα παρέχει ανατροφοδότηση και τροφή για περαιτέρω έρευνα (Walliman, 2005), με απώτερο στόχο την εξέλιξη των Επιστημών, αλλά και την απόκτηση από τους εκπαιδευόμενους κριτικής σκέψης και δεξιοτήτων που μπορούν να χρησιμοποιήσουν μεταγνωστικά ως επαγγελματίες αλλά και ως μελλοντικοί πιθανόν ερευνητές.

Συγκεκριμένα, η απόκτηση κριτικής και επιστημονικής σκέψης (scientific thinking) είναι απαραίτητη για τους εκπαιδευόμενους, προκειμένου να αναπτύξουν την ικανότητα ελέγχου της εγκυρότητας και της σημασίας των γεγονότων, ανάλυσης μίας κατάστασης, ανάπτυξης νέων επιστημονικών εργαλείων και εύρεση λύσεων σε όμοια προβλήματα που αφορούν στην καθημερινή ζωή (Alexis Foundation, 2013). Εντούτοις, η απόκτηση αυτών των δεξιοτήτων αποτελεί μία σύνθετη διαδικασία, που απαιτεί βαθύτερη κατανόηση όλων των σταδίων που συντελούν τη Μεθοδολογία της Επιστημονικής Έρευνας. Προς αυτήν την κατεύθυνση, η μάθησή τους είναι απαραίτητο να εφαρμοστεί σε ένα περιβάλλον που να υποστηρίζει την ανάπτυξη ειδικών στρατηγικών, με τις οποίες οι εκπαιδευόμενοι να έχουν τη δυνατότητα να ελέγχουν, να παρακολουθούν και να αξιολογούν τη μάθησή τους, με στόχο την κατανόηση του εκπαιδευτικού υλικού (Vosniadou, 2001).

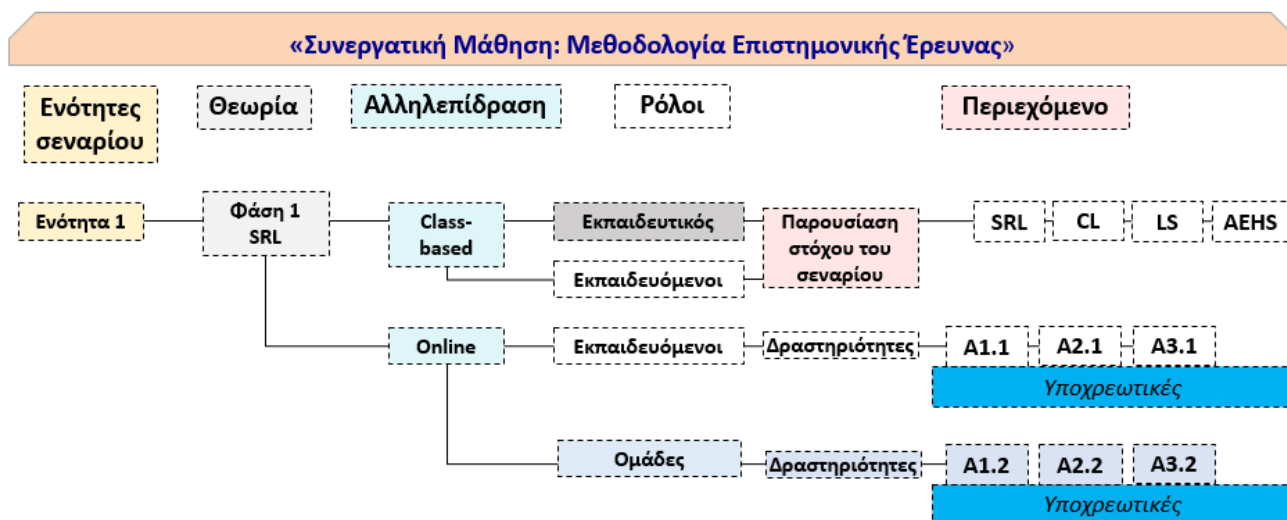
Προκειμένου να είναι περισσότερο κατανοητό και προσιτό στους μαθητές, το υλικό του σεναρίου, που αναπτύχθηκε, περιελάμβανε παρουσιάσεις θεωρίας του αντικειμένου, παραδείγματα, προτάσεις για περαιτέρω μελέτη και δραστηριότητες, η σειρά των οποίων διέφερε ανάλογα με το μαθησιακό στυλ.

Οι ενότητες του σεναρίου<sup>1</sup> έχουν ως εξής:

---

<sup>1</sup> Μέρος των δραστηριοτήτων του σεναρίου και του εκπαιδευτικού υλικού παρατίθεται στα Παραρτήματα Β και Γ αντίστοιχα.

Η πρώτη ενότητα (Session 1), ξεκίνησε, με μία δια ζώσης συνάντηση και ολοκληρώθηκε ασύγχρονα μέσα από το AEHS. Αρχικά οι φοιτητές εισήχθησαν στις κεντρικές έννοιες της θεωρίας του πεδίου (case), δηλαδή αυτές της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, των μαθησιακών στυλ, της Συνεργατικής Μάθησης και των Προσαρμοστικών Συστημάτων, ενώ τους παρουσιάστηκε και ένας οδηγός για τη χρήση του AEHS που επιλέχθηκε. Έπειτα, μέσα από το σύστημα ολοκλήρωσαν τις πρώτες δραστηριότητες του επιστημονικού πεδίου που καταπιάστηκαν για τις ανάγκες της παρέμβασης (case) και την πρώτη φάση του μοντέλου της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης. Στόχος του πεδίου (case) ήταν να κατανοήσουν οι εκπαιδευόμενοι το τι πραγματεύεται ως αντικείμενο και να εισαχθούν στις έννοιες της θεωρίας μέσα από την πράξη. Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η ροή της πρώτης ενότητας (σχήμα 21) :



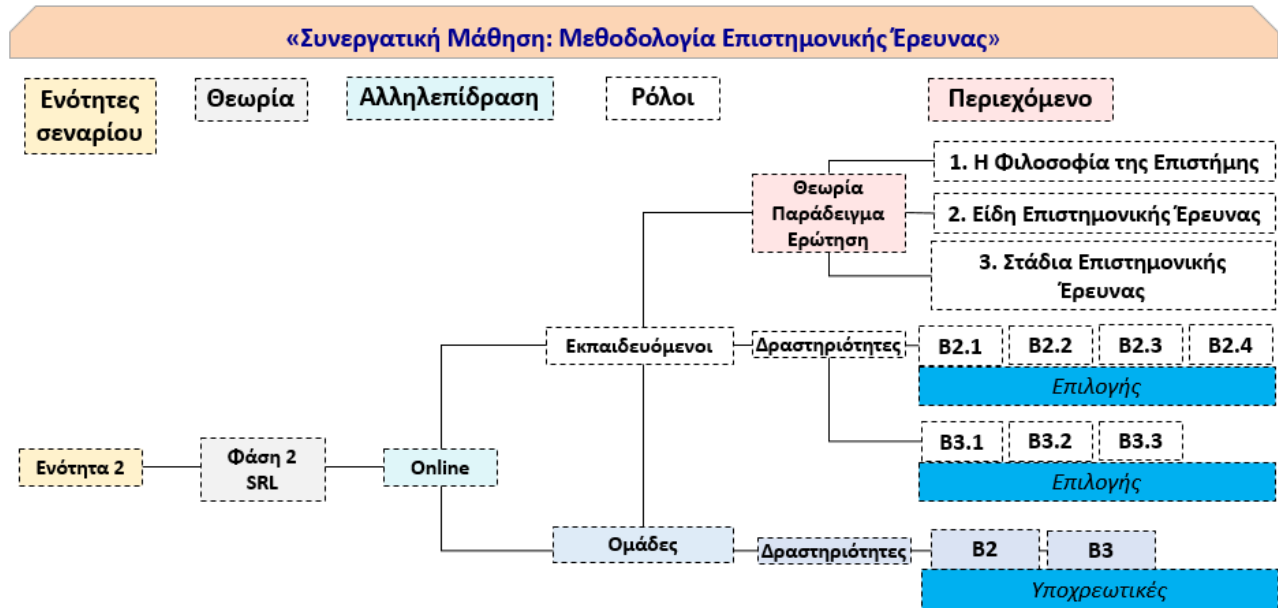
Σχήμα 21. Η ροή της πρώτης ενότητας της παρέμβασης (case)

Συγκεκριμένα, τα περιεχόμενα της ενότητας ήταν :

- Ο στόχος του εργαστηρίου – Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα
- Η έννοια της Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας
- INSPIREus- AEHS
- Στυλ μάθησης
- Αυτορρυθμιζόμενη μάθηση
- Συνεργατική μάθηση
- Χρονοδιάγραμμα εργαστηρίου
- Ροή των δραστηριοτήτων
- Το περιβάλλον του INSPIREus
- Εγγραφή στο σύστημα
- Ερωτηματολόγιο Honey και Mumford στο INSPIREus

- Εγγραφή σε ομάδες
- Δραστηριότητες (ατομικές και ομαδικές)

Η δεύτερη ενότητα πραγματοποιήθηκε με εξ αποστάσεως συναντήσεις. Το περιεχόμενό της περιελάμβανε μία εισαγωγή και ορισμένες βασικές έννοιες του γνωστικού αντικείμενου της «Μεθοδολογίας Επιστημονικής Έρευνας». Στο παρακάτω σχήμα φαίνεται η ροή της δεύτερης ενότητας (σχήμα 22):



Σχήμα 22. Η ροή της δεύτερης ενότητας της παρέμβασης (case)

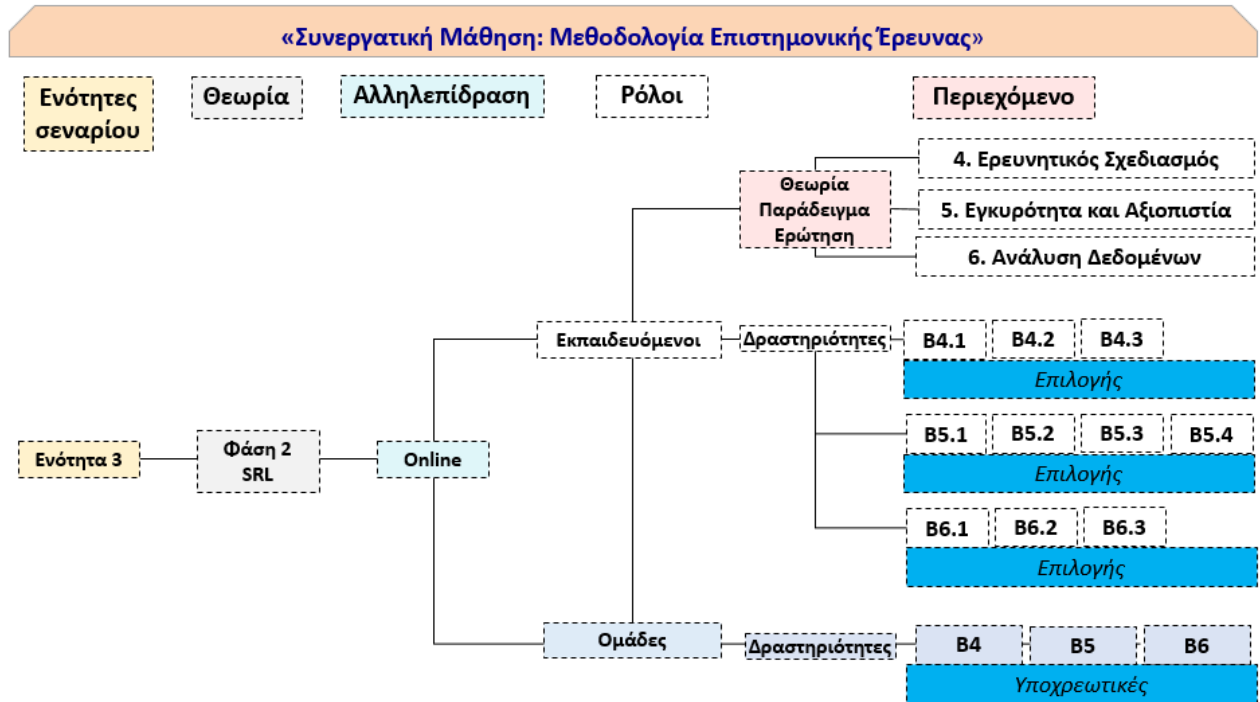
Συγκεκριμένα τα περιεχόμενα της ενότητας ήταν:

- Η Φιλοσοφία της Επιστήμης
- Τα χαρακτηριστικά της Επιστημονικής Έρευνας
- Ο ρόλος της Στατιστικής
- Είδη της Επιστημονικής Έρευνας
- Παραδείγματα Κοινωνικών Ερευνών
- Συσχετιστική Έρευνα
- Πειραματική Έρευνα
- Διαχρονική Έρευνα
- Μέθοδος Delphi
- Στάδια της Επιστημονικής Έρευνας
- Ερευνητικά Ερωτήματα
- Τύποι Ερευνητικών Ερωτημάτων



- Δραστηριότητες (ατομικές και ομαδικές)
- Αξιολόγηση

Η τρίτη ενότητα υλοποιήθηκε, επίσης, εξ αποστάσεως. Το περιεχόμενό της, ως συνέχεια της δεύτερης ενότητας, αφορούσε σε έννοιες του γνωστικού αντικείμενου της «Μεθοδολογίας Επιστημονικής Έρευνας». Στο παρακάτω σχήμα, απεικονίζεται η ροή της τρίτης ενότητας (σχήμα 23):

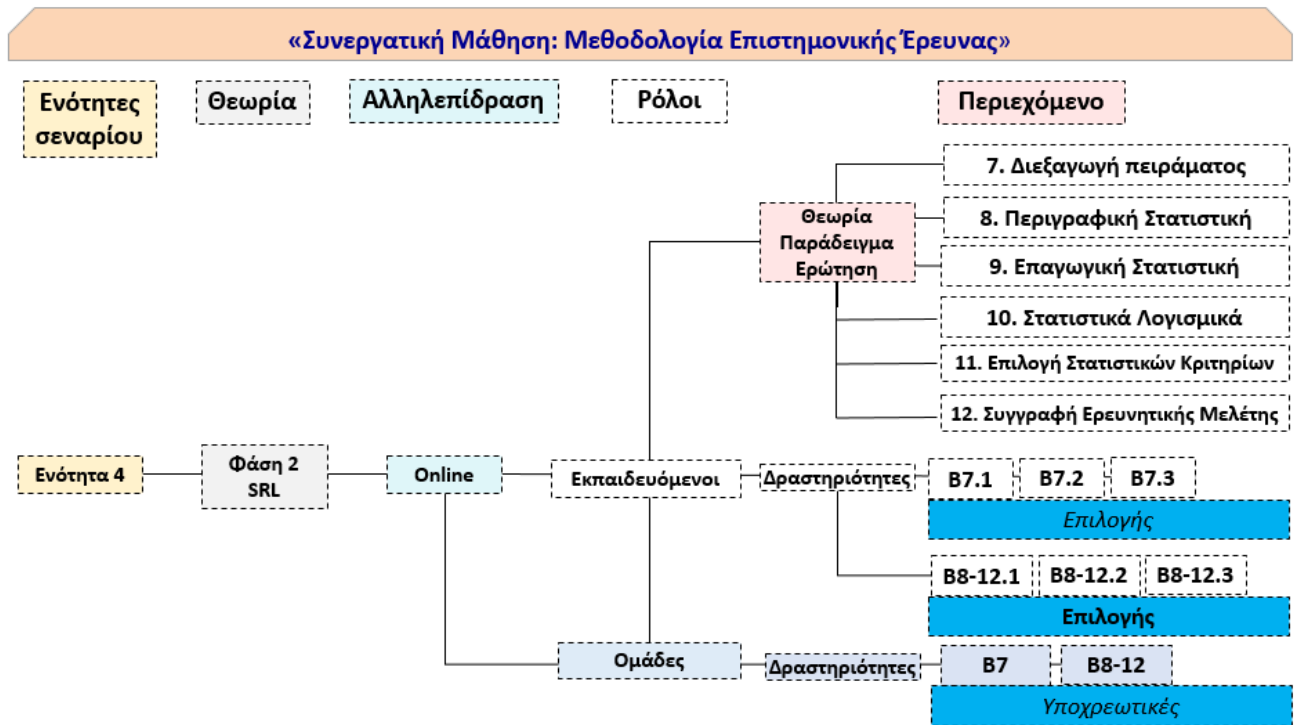


Σχήμα 23. Η ροή της τρίτης ενότητας της παρέμβασης (case)

Συγκεκριμένα τα περιεχόμενα της ενότητας ήταν :

- Ερευνητικός Σχεδιασμός
- Μονομεθοδικός Σχεδιασμός
- Πειραματικός Σχεδιασμός
- Άλλα είδη σχεδιασμών
- Εγκυρότητα και αξιοπιστία
- Ανάλυση Δεδομένων
- Ποσοτική Ανάλυση Δεδομένων
- Ποιοτική Ανάλυση Δεδομένων
- Δραστηριότητες (ατομικές και ομαδικές)
- Αξιολόγηση

Η τέταρτη ενότητα πραγματοποιήθηκε εξ αποστάσεως, ενώ η παρακολούθησή της ήταν προαιρετική για τους συμμετέχοντες, λόγω χρονικού περιορισμού. Το περιεχόμενό της σχετιζόταν με έννοιες της «Μεθοδολογίας Επιστημονικής Έρευνας», με έμφαση στη χρήση της Στατιστικής. Στο παρακάτω σχήμα, απεικονίζεται η ροή της τέταρτης ενότητας (σχήμα 24):



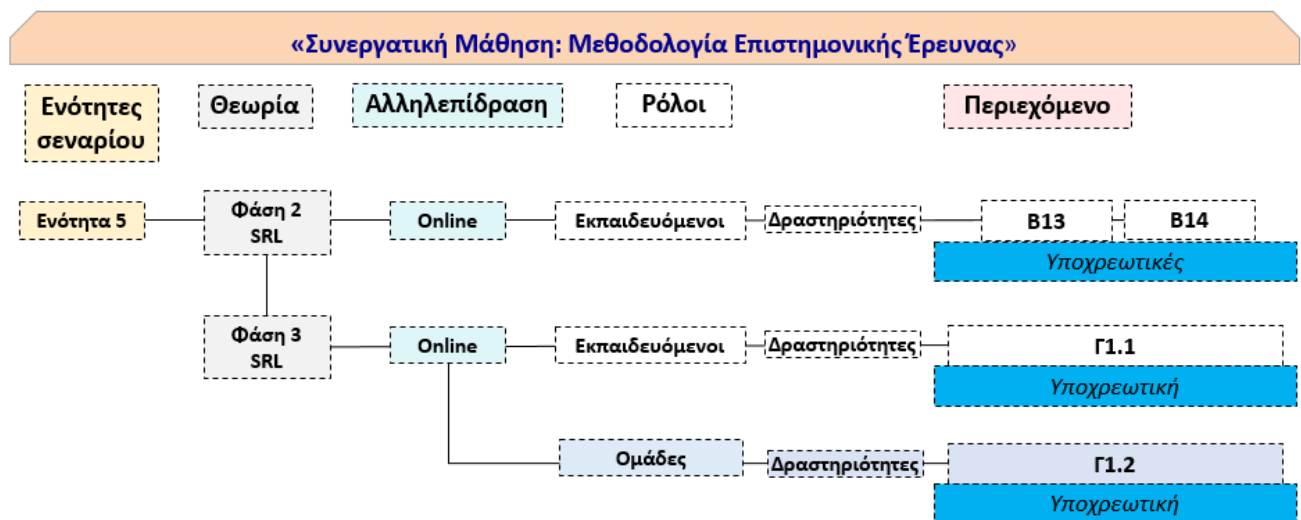
Σχήμα 24. Η ροή της τέταρτης ενότητας της παρέμβασης (case)

Συγκεκριμένα τα περιεχόμενα της ενότητας ήταν :

- Διεξαγωγή Πειράματος
- Είδη πειραμάτων
- Ανεξάρτητη/ Εξαρτημένη μεταβλητή
- Υποθέσεις
- 10-Step Μοντέλο για τη διεξαγωγή πειράματος
- Περιγραφική Στατιστική
- Κλίμακες μέτρησης
- Η Κανονική Κατανομή
- Στατιστικά Περιγραφικά Μέτρα
- Η Συσχέτιση
- Επαγωγική Στατιστική

- Επαγωγικές Μέθοδοι
- Στατιστικά Λογισμικά
- Στατιστικά Εργαλεία
- SPSS
- Επιλογή Στατιστικών Κριτηρίων
- Συγγραφή Ερευνητικής Μελέτης
- Δραστηριότητες (ατομικές και ομαδικές)
- Αξιολόγηση

Η πέμπτη και τελευταία ενότητα του πεδίου (case) υλοποιήθηκε με εξ αποστάσεως συναντήσεις. Το περιεχόμενό της περιελάμβανε επαναληπτικές δραστηριότητες αναφορικά με το περιεχόμενο όλων των προηγούμενων ενότητων του γνωστικού αντικείμενου της «Μεθοδολογίας Επιστημονικής Έρευνας». Στο παρακάτω σχήμα, απεικονίζεται η ροή της πέμπτης ενότητας (σχήμα 25):



Σχήμα 25. Η ροή της πέμπτης ενότητας της παρέμβασης (case)

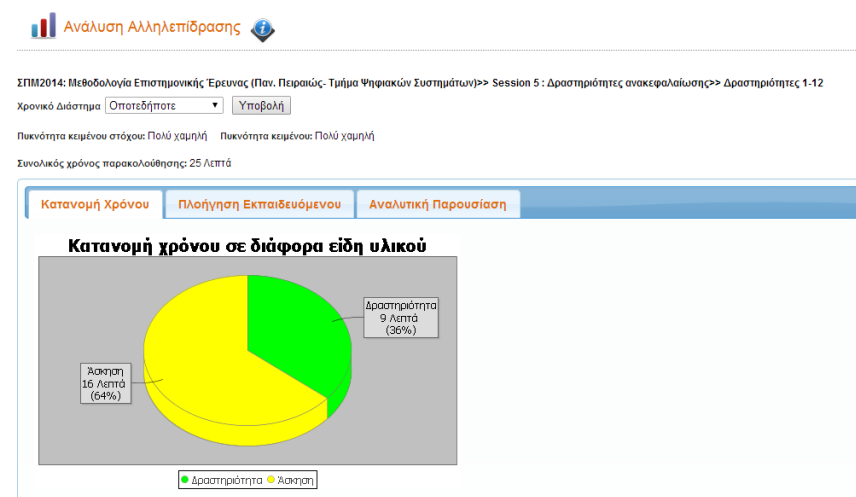
Συγκεκριμένα τα περιεχόμενα της ενότητας ήταν :

- Επαναληπτικές Δραστηριότητες (ατομικές και ομαδικές)
- Αξιολόγηση

## 3.8 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ/ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑ

### 3.8.1 Το εργαλείο INSPIREus

Το εργαλείο που χρησιμοποιήθηκε για τις ανάγκες της παρούσας διπλωματικής εργασίας ήταν το Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) INSPIREus. Το InspireUs (Intelligent System for Personalized Instruction in a Remote Environment) αναπτύχθηκε στο Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών του Πανεπιστημίου Αθηνών και αποτελεί τη συνεργατική έκδοση του αντίστοιχου συστήματος INSPIRE. Επιπλέον, ανήκει στην κατηγορία των Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων, ειδικά σχεδιασμένο για εξ αποστάσεως εκπαίδευση ή μικτή μάθηση (blended learning), ενώ βασικά χαρακτηριστικά του είναι πως, παρόλο το περιορισμένο εκπαιδευτικό υλικό που διαθέτει, δίνει τη δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο να δει στοιχεία από την αλληλεπίδρασή του με το σύστημα (εικόνα 3), αλλά και να συνεργαστεί όντας μέλος κάποιας ομάδας (εικόνα 4). Η ομάδα ανάπτυξης του συστήματος αποτελείται από τους Κ. Παπανικολάου, Μ. Γρηγοριάδου και Δ. Χήνου, ενώ στην ομάδα ανάπτυξης του εκπαιδευτικού υλικού ανήκουν οι Κ. Παπανικολάου, Μ. Γρηγοριάδου, Σ. Σαλβάνου, Α. Φιριτίδου, Σ. Μαραγκός, Κ. Γλέζου, Γ. Σιδέρη και Α. Σαραφαντώνη.



Εικόνα 3. Ανάλυση Αλληλεπίδρασης του χρήστη με το σύστημα του INSPIREus

#	Εκπαιδευτικά Σενάρια
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>🏠 ΣΠΜ2014: Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας (Παν. Παραιώς- Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων) ⌵</li> <li>📁 Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας ⌵</li> <li>📁 Session 1 : Εισαγωγικές δραστηριότητες ⌵</li> <li>📁 Session 2 : Ενότητες 1-3 ⌵</li> <li>📁 Session 3 : Ενότητες 4-6 ⌵</li> <li>📁 Session 4 (Προαιρετικό): Ενότητες 7-12 ⌵</li> <li>📁 Session 5 : Δραστηριότητες ανακεφαλαίωσης ⌵</li> </ul>

#	Μέλη Ομάδας	🗑️
1		🗑️
2		🗑️
3		🗑️
4		🗑️

*Εικόνα 4. Η συμμετοχή σε ομάδα του INSPIREus*

Το INSPIREus είναι ένα πρότυπο μαθησιακό περιβάλλον το οποίο, βάσει των μαθησιακών στόχων του κάθε μαθητή, παράγει μία σειρά μαθημάτων, σχεδιάζοντας τα περιεχόμενα του μαθήματος, ενσωματώνοντας το κατάλληλο εκπαιδευτικό υλικό και παρέχοντας πλήρη υποστήριξη με σκοπό την επίτευξη των στόχων των μαθητών (Ραρανικόλαου, Grigoriadou, Kornilakis & Magoulas, 2002). Επιπρόσθετα, δίνει τη δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να έχουν τον έλεγχο του συστήματος, εκφράζοντας τη γνώμη τους τόσο όσον αφορά τα δικά τους χαρακτηριστικά, όσο και σχετικά με το περιεχόμενο του μαθήματος (Νικολόπουλος & Γαργάνης, 2013).

Αρχικά, ο χρήστης, απαντώντας στο ερωτηματολόγιο των Honey και Mumford (1992) (εικόνα 5), ταξινομείται σε ένα από τα 4 προτεινόμενα μαθησιακά στυλ. Ωστόσο, έχει τη δυνατότητα να επιλέξει ο ίδιος το στυλ μάθησης που θέλει να ακολουθήσει (εικόνα 6).

Το ερωτηματολόγιο έχει σχεδιαστεί προκειμένου να προσδιορίσει το σύστημα το προσωπικά(ά) σου στο μάθημα σου. Στη διάρκεια των χρόνων έχει προφανώς αναπτύξει 'συνήθειες' μάθησης με αποτέλεσμα να ωφελείσαι περισσότερο από κάποιες εμπειρίες σε σχέση με άλλες. Πιθανότατα δεν είσαι ενήμερος/ή σχετικά με το προσωπικά σου στο μάθημα, και το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο θα σε βοηθήσει να επσημονεύσεις τις προτιμήσεις σου, ώστε να αποκτήσεις τη δυνατότητα επιλογής εμπειριών μάθησης που ταιριάζουν καλύτερα στο στυλ σου.

Δεν υπάρχει χρονικός περιορισμός για τη συμπλήρωση του συγκεκριμένου ερωτηματολογίου. Πιθανότατα να χρειαστείς 10 με 15 λεπτά. Η ακρίβεια των αποτελεσμάτων εξαρτάται από το πόσο ειλικρινής μπορείς να είσαι. Δεν υπάρχουν σωστές και λάθος απαντήσεις. Εάν συμφωνείς περισσότερο από ότι διαφωνείς με μία πρόταση τότε διαλέγεις την επιλογή "Σωστό". Εάν διαφωνείς περισσότερο από ότι συμφωνείς τότε διαλέγεις την επιλογή "Λάθος".

Έχω σταθερές προτιμήσεις σχετικά με το τι είναι σωστό και λάθος, καλό και κακό.  
 Σωστό  Λάθος

Συχνά ενεργώ χωρίς να λαμβάνω υπόψη τις πιθανές συνέπειες.  
 Σωστό  Λάθος

Κλίνω προς το να λύνω προβλήματα χρησιμοποιώντας μια βήμα-προς-βήμα προσέγγιση.  
 Σωστό  Λάθος

Πιστεύω ότι τυπικές διαδικασίες και τακτικές περιορίζουν τους ανθρώπους.  
 Σωστό  Λάθος

Έχω τη φήμη ότι λέω αυτό που σκέφτομαι, απλά και άμεσα.  
 Σωστό  Λάθος

Συχνά διαπιστώνω ότι οι πράξεις που βασίζονται σε συναισθήματα είναι τόσο ασφαλές όσο εκείνες που βασίζονται σε προσεκτική σκέψη και ανάλυση.  
 Σωστό  Λάθος

Μου αρέσει το είδος της εργασίας όπου έχω χρόνο για ενδελεχή προετοιμασία και υλοποίηση.  
 Σωστό  Λάθος

Τακτικά ρωτώ ανθρώπους σχετικά με τις βασικές τους παραδοχές.  
 Σωστό  Λάθος

Αυτό που έχει τη μεγαλύτερη σημασία είναι εάν κάποιος δουλεύει στην πράξη.  
 Σωστό  Λάθος

Εικόνα 5. Ερωτηματολόγιο των Honey και Mumford στο INSPIREus

Ενημερωθείτε για το στυλ μάθησής σας και επιλέξτε τον τρόπο προσαρμογής των περιεχομένων του μαθήματος στο επίπεδο γνώσης σας μέσα από την καρτέλα 'Προσαρμοστική πλοήγηση'

Δημοσίευση μοντέλου:

- Στην ομάδα
- Στο μάθημα

Δημοσίευση σημειώσεων:

- Στην ομάδα
- Στο μάθημα

Στυλ Μάθησης
Προσαρμοστική Πλοήγηση
Επίπεδο Γνώσης
Επιλογή Εννοιών

Αναστοχαστικός

Πριν πιάσεις 'δουλειά', προτινούμε να συμπληρώσεις το [ερωτηματολόγιο](#) των Honey & Mumford (1993) (80 ερωτήσεις – 15' περίπου) προκειμένου να ανακαλύψεις το στυλ μάθησής σου.

Εναλλακτικά... μπορείς να επιλέξεις εκείνο που θεωρείς ότι σε αντιπροσωπεύει με βάση τις περιγραφές που τα συνοδεύουν (πήγαινε στο ["Μάθε περισσότερα για τα Στυλ Μάθησης"](#))

- Ακτιβιστής [Moderate preference]
- Αναστοχαστικός [Strong preference]
- Θεωρητικός [Moderate preference]
- Πραγματοστής [Moderate preference]

Ανανέωση στυλ μάθησης

Μάθε περισσότερα για τα Στυλ Μάθησης

Εικόνα 6. Επιλογή του στυλ μάθησης στο INSPIREus

Παράλληλα, δίνεται η δυνατότητα στον εκπαιδευόμενο να επιλέξει και τις έννοιες του μαθήματος που θέλει να μελετήσει (εικόνα 7), καθώς και τη μέθοδο πλοήγησής του στο μάθημα (εικόνα 8).

Μοντέλο Εκπαιδευόμενου

Ενημερωθείτε για το στυλ μάθησής σας και επιλέξτε τον τρόπο προσαρμογής των περιεχομένων του μαθήματος στο επίπεδο γνώσης σας μέσα από την καρτέλα 'Προσαρμοστική πλοήγηση'

Δημοσίευση μοντέλου:  Στην ομάδα  Στο μάθημα

Δημοσίευση σημειώσεων:  Στην ομάδα  Στο μάθημα

Στυλ Μάθησης Προσαρμοστική Πλοήγηση Επίπεδο Γνώσης **Επιλογή Εννοιών**

Επιλογή Εννοιών

Από εδώ μπορείτε να απενεργοποιήσετε την προσαρμοστικότητα του περιβάλλοντος ως προς την σταδιακή εμφάνιση εννοιών με βάση το επίπεδο γνώσης και την πρόοδό σου (Αυτοματοποιημένη Διαδικασία), και να επιλέξεις τις έννοιες που επιθυμείς να μελετήσεις πηλώντας το κουμπί 'Μη αυτοματοποιημένη Διαδικασία'.

Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας   
 Session 1 : Εισαγωγικές δραστηριότητες   
 Session 2 : Ενότητες 1-3   
 Session 3 : Ενότητες 4-6   
 Session 4 (Προαιρετικά): Ενότητες 7-12   
 Session 5 : Δραστηριότητες ανακεφαλαίωσης

Μη αυτοματοποιημένη διαδικασία Αυτοματοποιημένη διαδικασία

Εικόνα 7. Επιλογή των εννοιών του μαθήματος στο INSPIREus

Μοντέλο Εκπαιδευόμενου

Ενημερωθείτε για το στυλ μάθησής σας και επιλέξτε τον τρόπο προσαρμογής των περιεχομένων του μαθήματος στο επίπεδο γνώσης σας μέσα από την καρτέλα 'Προσαρμοστική πλοήγηση'

Δημοσίευση μοντέλου:  Στην ομάδα  Στο μάθημα

Δημοσίευση σημειώσεων:  Στην ομάδα  Στο μάθημα

Στυλ Μάθησης Προσαρμοστική Πλοήγηση Επίπεδο Γνώσης **Επιλογή Εννοιών**

Οπτικός σχολιασμός

Το INSPIREus λαμβάνοντας υπόψη το επίπεδο γνώσης σου στις έννοιες του σεναρίου που μελετάς κάνει μια πρόταση πλοήγησης στο εκπαιδευτικό υλικό του εφαρμόζοντας 3 διαφορετικές μεθόδους.

Επίλεξε τη μέθοδο προσαρμοστικής υποστήριξης πλοήγησης που θα εφαρμοστεί στα περιεχόμενα του σεναρίου:

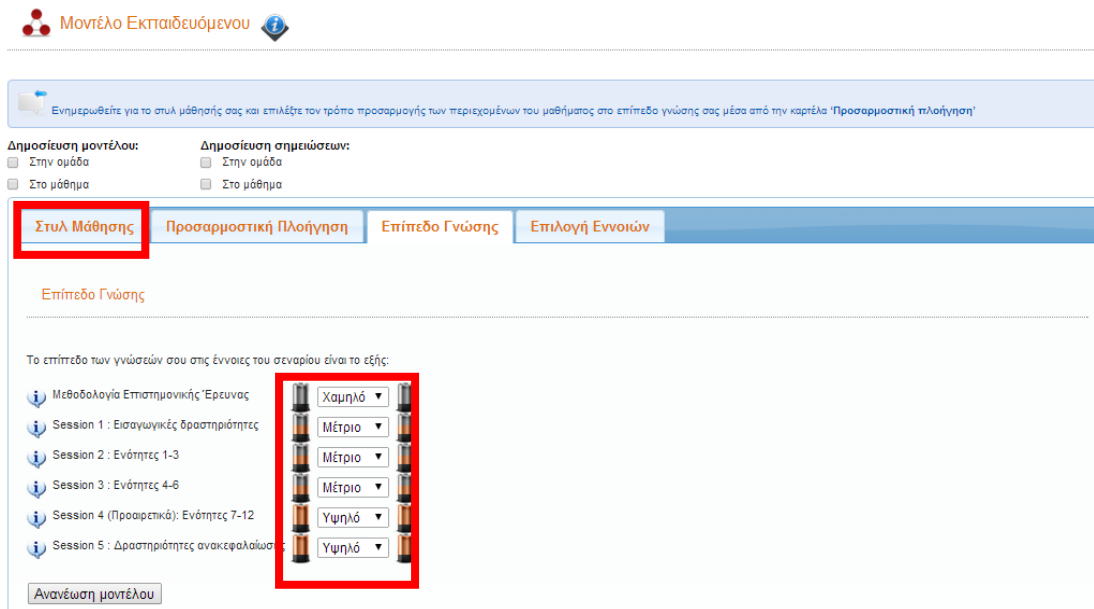
Απόκρυψη (Απόκρυψη μη προτεινόμενων εννοιών)  
 Απενεργοποίηση (Εμφάνιση και απενεργοποίηση μη προτεινόμενων εννοιών)  
 Οπτικός σχολιασμός (Εμφάνιση και οπτικός σχολιασμός μη προτεινόμενων εννοιών)

Ανανέωση προσαρμοστικής πλοήγησης

Εικόνα 8. Επιλογή μεθόδου πλοήγησης στο μάθημα του INSPIREus

Έπειτα, η προσαρμοστικότητα του συστήματος οφείλεται στο μοντέλο χρήστη (user model), το οποίο παραμένει ενημερωμένο καθόλη τη διάρκεια της αλληλεπίδρασης του εκπαιδευόμενου με το σύστημα (Παπανικολάου & Γρηγοριάδου, 2005). Το μοντέλο αυτό καταγράφει όχι μόνο το

μαθησιακό στυλ, αλλά και το επίπεδο των γνώσεων (χαμηλό, μέτριο, υψηλό) και την πρόοδο των μαθητών σε κάθε παρουσιαζόμενη έννοια του μαθήματος (εικόνα 9) (Παπανικολάου & Γρηγοριάδου, 2005).

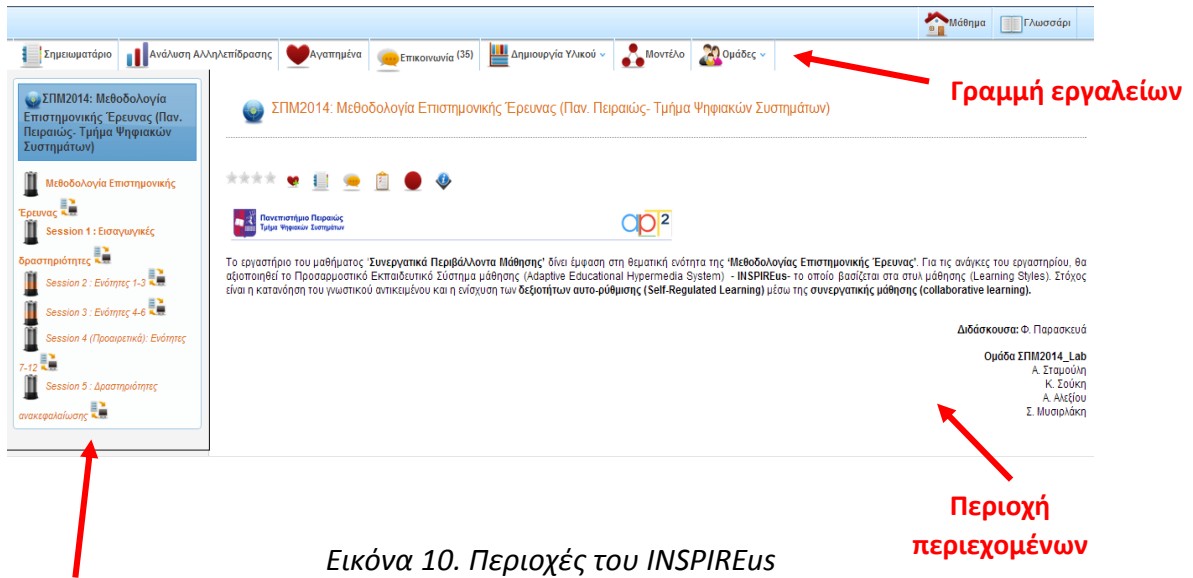


Εικόνα 9. Το μοντέλο του χρήστη στο INSPIREus

Αξίζει σε αυτό το σημείο να αναφερθούν τα επιμέρους τμήματα της διεπιφάνειας του συστήματος INSPIREus. Αυτά είναι (εικόνα 10) (Παπανικολάου, Γρηγοριάδου, Μαγούλας & Κορνιλάκης, 2002):

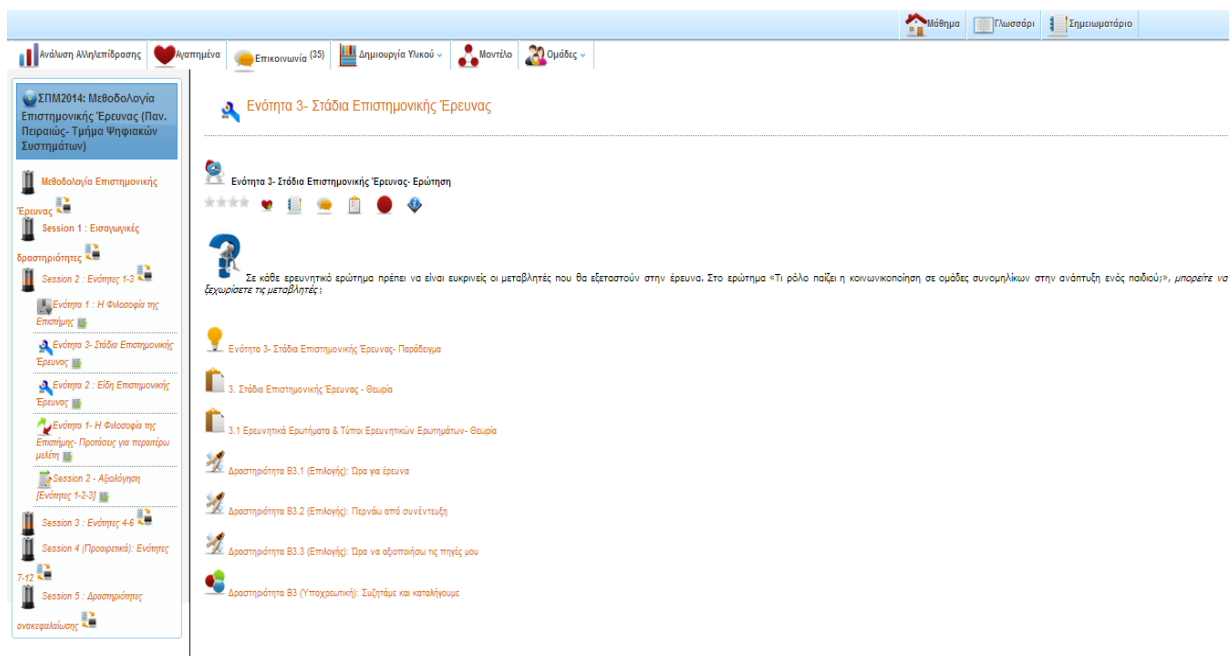
- Η περιοχή πλοήγησης, με τα περιεχόμενα του μαθήματος σε μορφή υπερκειμένου ως σύνδεσμο.
- Η περιοχή περιεχομένων, όπου βρίσκονται οι σελίδες που επιλέγει να μελετήσει ο εκπαιδευόμενος.
- Η γραμμή εργαλείων, με τα διάφορα εργαλεία που παρέχονται στο χρήστη (Σημειωματάριο, Forum, Εμφάνιση μελών της ομάδας, Εμφάνιση του μοντέλου χρήστη, Εμφάνιση των στατιστικών του εκπαιδευόμενου, Προσθήκη της σελίδας στα αγαπημένα, Δημιουργία υλικού).





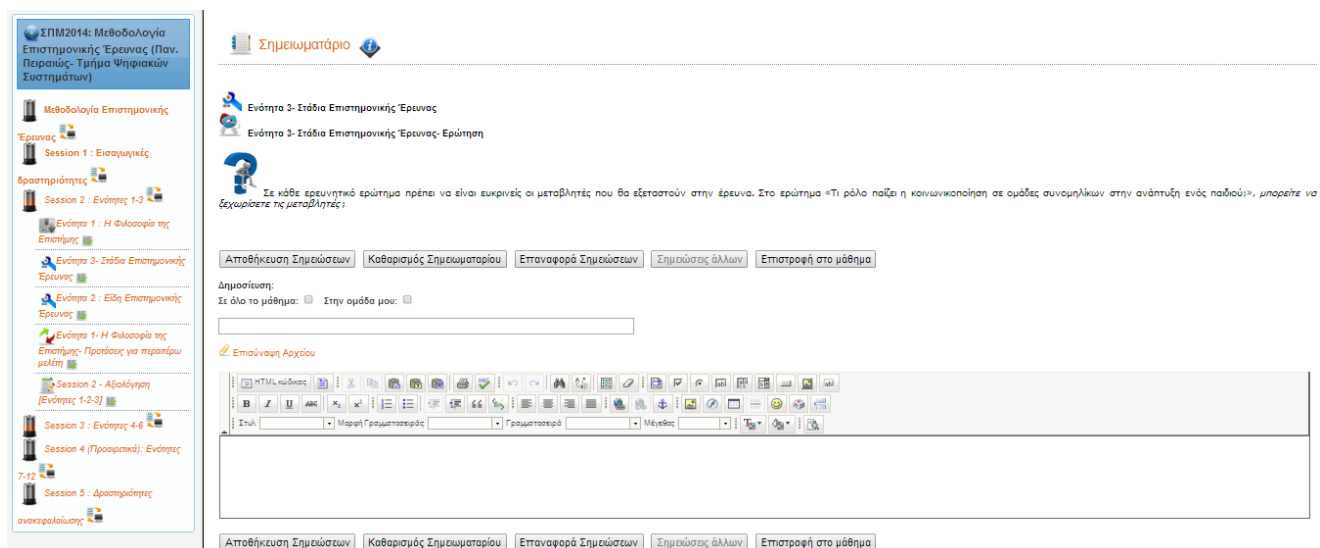
Εικόνα 10. Περιοχές του INSPIREus

Τα περιεχόμενα του μαθήματος, ανάλογα με το μαθησιακό στυλ του εκπαιδευόμενου, εμφανίζονται με συγκεκριμένη ροή, η οποία συντελείται από ερωτήματα, θεωρία και παραδείγματα (εικόνα 11).

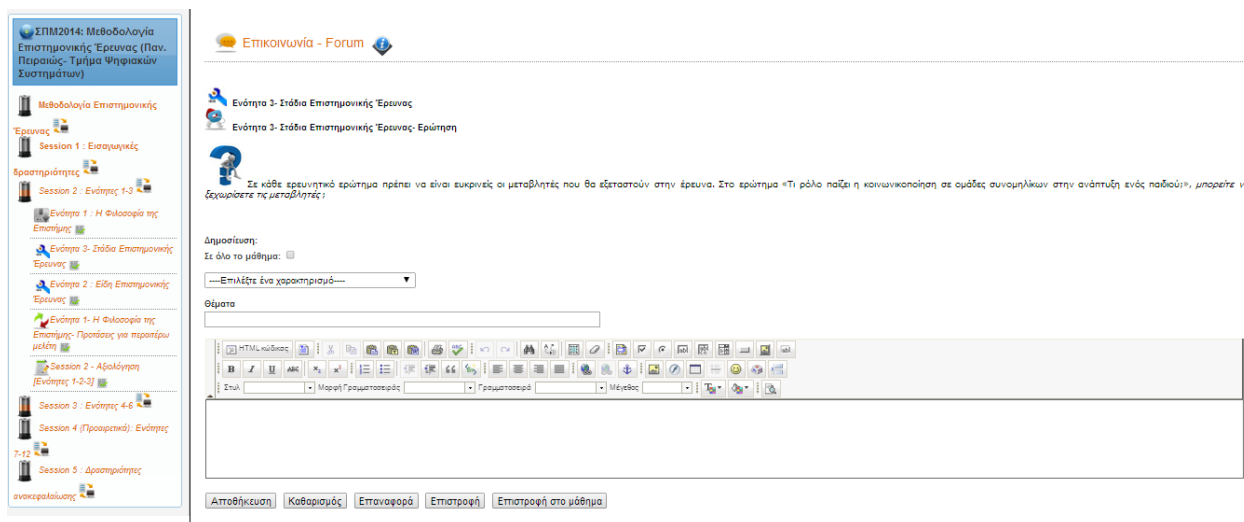


Εικόνα 11. Η ροή των περιεχομένων

Επιπλέον, ο εκπαιδευόμενος έχει τη δυνατότητα να απαντήσει σε κάποιο ερώτημα ή δραστηριότητα ή να σχολιάσει τα παραδείγματα, ή τη θεωρία, καταγράφοντας τις ιδέες του ή επισυνάπτοντας ένα αρχείο με την επιλογή «Σημειωματάριο» (εικόνα 12), ενώ μπορεί να ανταλλάξει και απόψεις, είτε με άλλα μέλη της ομάδας του είτε με όλους τους εγγεγραμμένους στο μάθημα (εικόνα 13).



Εικόνα 12. Το «Σημειωματάριο» του INSPIREus



Εικόνα 13. Το forum του INSPIREus

Τέλος, στις δυνατότητες του χρήστη συγκαταλέγονται και οι απαντήσεις σε ερωτήσεις αξιολόγησης είτε της εκπαιδευτικής διαδικασίας είτε του γνωστικού τους επιπέδου (εικόνα 14).



## Session 2 - Αξιολόγηση [Ενότητες 1-2-3]

Επόμενη Ερώτηση

Τερματισμός Αξιολόγησης

1.

1. Η έρευνα :

- χρησιμοποιεί την επιστήμη για να απαντήσει σε φιλοσοφικά ζητήματα.
- μπορεί να παράγει τελεσίδικη γνώση.
- δεν απαιτεί την εφαρμογή στατιστικών μεθόδων για να είναι ολοκληρωμένη.

Υποβολή απάντησης

Εμφάνιση σωστής απάντησης

Εικόνα 14. Ερωτήσεις Αξιολόγησης στο INSPIREus

Οι ερωτήσεις αυτές μπορεί να είναι τύπου πολλαπλής επιλογής, σωστού/ λάθους, αντιστοίχισης ή προτεραιότητας, ενώ δίνονται οι επιλογές της εμφάνισης της σωστής απάντησης, καθώς και της ανατροφοδότησης μετά την υποβολή της απάντησης από τον εκπαιδευόμενο.

### 3.8.2 Συγγραφή μαθημάτων στο εργαλείο INSPIREus

Η συγγραφή των μαθημάτων στο εργαλείο INSPIREus πραγματοποιείται είτε από εκπαιδευμένους, είτε από εκπαιδευτές ή διαχειριστές, έχοντας για όλους τους ρόλους την ίδια διεπιφάνεια. Ο συγγραφέας του εκπαιδευτικού υλικού έχει το δικαίωμα όχι μόνο να δημιουργήσει, αλλά και να οργανώσει τόσο το υλικό όσο και την προσαρμοστική παρουσίαση βάσει του μαθησιακού στυλ του εκπαιδευόμενου (Παπανικολάου & Χήνου, 2013). Τα ίδια δικαιώματα, όμως, παρέχονται και στους εκπαιδευμένους, με τον περιορισμό ότι μπορούν να επεξεργάζονται μόνο το υλικό που δημιούργησαν οι ίδιοι (Παπανικολάου & Χήνου, 2013). Προκύπτουν έτσι τρεις κατηγορίες χρηστών, με την προϋπόθεση ότι έχουν εγγραφεί στο σύστημα του INSPIREus (εικόνα 15) Αυτές είναι (Παπανικολάου, Γρηγοριάδου & Γλέζου, 2006):

1. Οι «Εκπαιδευόμενοι»
2. Οι «Εκπαιδευτές» και
3. Οι «Διαχειριστές», οι οποίοι έχουν τα ίδια δικαιώματα με τους εκπαιδευτές, με το επιπρόσθετο δικαίωμα διαχείρισης των χρηστών του συστήματος.

**ΣΥΝΔΕΣΗ στο INSPIREus**

Δώσε τα στοιχεία σου για να συνδεθείς

Όνομα Πρόσβασης:

Κωδικός Πρόσβασης:

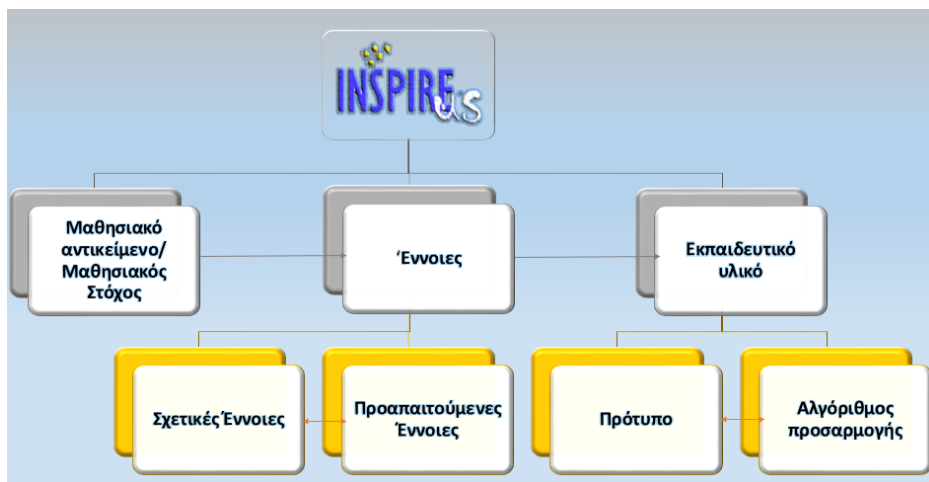
Χρησιμοποιείς το INSPIREus για πρώτη φορά;

[Ξέχασες τον κωδικό σου;](#)

Εικόνα 15. Εγγραφή εκπαιδευομένων, εκπαιδευτών, διαχειριστών στο INSPIREus

### Δομή υλικού

Στο INSPIREus, χρησιμοποιούνται οι παρακάτω τρεις οντότητες προκειμένου το υλικό που εισάγετε στο σύστημα να είναι δομημένο: τα «**αντικείμενα**» (π.χ. στόχοι), οι «**έννοιες**» και το κυρίως «**εκπαιδευτικό υλικό**». Έτσι, ένα «αντικείμενο» ή «μαθησιακός στόχος» δομείται σε «έννοιες» και αυτές με τη σειρά τους συνοδεύονται «εκπαιδευτικό υλικό» (Παπανικολάου & Χήνου, 2013). Οι «έννοιες» ομαδοποιούνται σε επίπεδα, τα οποία καθορίζουν τη σταδιακή εμφάνιση των εννοιών ενός μαθησιακού αντικειμένου ανάλογα με τις επιδόσεις του εκπαιδευόμενου. Έπειτα, οι σελίδες του εκπαιδευτικού υλικού έχουν συγκεκριμένη μορφή και πάντα ακολουθούν το «Πρότυπο» που ορίζει ο συγγραφέας τους, ο οποίος μάλιστα καλείται να επιλέξει και τον «Αλγόριθμο Προσαρμογής Σελίδων» προκειμένου να εμφανιστούν οι σελίδες του εκπαιδευτικού υλικού εξατομικευμένα βάσει του μαθησιακού στυλ του εκπαιδευόμενου (Παπανικολάου & Χήνου, 2013). Στο παρακάτω σχήμα, απεικονίζεται η δομή του υλικού στο σύστημα του INSPIREus (σχήμα 26):



Σχήμα 26. Δομή του υλικού στο INSPIREus

Επομένως, μέσα από αυτές τις βασικές λειτουργίες που παρέχει το σύστημα INSPIREus, το εκπαιδευτικό υλικό μπορεί να δομηθεί αναλόγως με τις μαθησιακές ανάγκες του εκάστοτε εκπαιδευόμενου, ενώ διευκολύνεται και η διαδικασία συγγραφής του υλικού αυτού. Αξίζει, βέβαια, να σημειωθεί πως, εφόσον ακολουθηθούν τα παραπάνω βήματα, το περιεχόμενο υποβάλλεται σε έλεγχο από τον εκπαιδευτή, προκειμένου να δημοσιευθεί.

### 3.9 ΜΕΣΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία, χρησιμοποιήθηκαν έξι εργαλεία συλλογής δεδομένων και, συγκεκριμένα, τα εξής:

- R1: ερωτηματολόγιο κοινωνικών παραγόντων και παραγόντων κινήτρων MSLQ
- R2: ερωτηματολόγιο γνωστικών παραγόντων που βασίστηκε στο LSQ
- R3: ερωτηματολόγιο παραγόντων συνεργατικότητας Col
- R4: ερωτηματολόγιο αξιολόγησης
- R5: ιστορικό (log files) του συστήματος INSPIREus
- R6: ερωτηματολόγιο μαθησιακών στυλ

#### 3.9.1 Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)

Για την απάντηση του 1<sup>ου</sup> ερευνητικού ερωτήματος σχετικά με την ενίσχυση κοινωνικών, συναισθηματικών παραγόντων και παραγόντων κινήτρων αξιοποιήθηκε το ερευνητικό εργαλείο R1, δηλαδή το ερωτηματολόγιο MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire)

(Pintrich, 1991). Το ερωτηματολόγιο αυτό απαντήθηκε από όλους τους συμμετέχοντες, πριν και μετά την πειραματική διαδικασία (pre-post tests).

Στόχος του ερωτηματολογίου είναι η αξιολόγηση του προσανατολισμού των εκπαιδευομένων βάσει παραγόντων κινήτρων κατά την εκπαιδευτική διαδικασία (Pintrich, Smith, Garcia & McKeachie, 1991). Το MSLQ ερωτηματολόγιο αποτελείται από δύο μέρη, που αναφέρονται στα κίνητρα και στις στρατηγικές μάθησης αντίστοιχα. Ωστόσο, στην παρούσα έρευνα, αξιοποιήθηκε μόνο το πρώτο μέρος που αφορά τους συναισθηματικούς, κοινωνικούς παράγοντες και τους παράγοντες κινήτρων. Έτσι, το πρώτο μέρος αποτελείται από 24 ερωτήσεις, οι οποίες απαντώνται βάσει μίας 7βαθμης κλίμακας *Likert*, ξεκινώντας από το *πολύ χαμηλό επίπεδο αληθείας (1)* και καταλήγοντας στο *πολύ υψηλό επίπεδο αληθείας (7)*.

Πιο συγκεκριμένα, απαντώνται τα εξής κριτήρια για τους παραπάνω παράγοντες:

- Κοινωνικοί παράγοντες :
  - Συνεργατική μάθηση
  - Αναζήτηση βοήθειας
- Παράγοντες κινήτρων :
  - Αυτο-αποτελεσματικότητα
  - Προσδοκώμενα αποτελέσματα
  - Άγχος

### 3.9.2 Learning Strategies Questionnaire (LSQ)

Ένα μέρος του 1<sup>ου</sup> ερευνητικού ερωτήματος, όσον αφορά την ενίσχυση των γνωστικών παραγόντων, απαντάται με τη χρήση του ερευνητικού εργαλείου R2, το οποίο δημιουργήθηκε για τις ανάγκες της πειραματικής διαδικασίας με βάση το ερωτηματολόγιο LSQ (Learning Strategies Questionnaire) (Abrami, & Aslan, 2007). Το ερωτηματολόγιο αυτό απαντήθηκε από όλους τους συμμετέχοντες, πριν και μετά την πειραματική διαδικασία (pre-post tests).

Στόχος του ερωτηματολογίου είναι η μέτρηση και η προώθηση της αυτορρύθμισης των εκπαιδευομένων (Abrami, Wade Pillay, Aslan, Bures & Bentley, 2008). Έτσι, με έμφαση στους γνωστικούς παράγοντες, απαντήθηκαν 11 ερωτήσεις με βάση μία 7βαθμη κλίμακα *Likert*, ξεκινώντας από το *πολύ χαμηλό επίπεδο αληθείας (1)* και καταλήγοντας στο *πολύ υψηλό επίπεδο αληθείας (7)*. Έτσι, απαντώνται τα εξής κριτήρια :

- Γνωστικοί παράγοντες :
  - Στοχοθεσία
  - Στρατηγικός σχεδιασμός

### 3.9.3 Ερωτηματολόγιο Community of Inquiry (Col)

Προκειμένου να απαντηθεί το 2<sup>ο</sup> ερευνητικό ερώτημα για την ενίσχυση των παραγόντων της συνεργατικότητας, αξιοποιήθηκε το ερευνητικό εργαλείο R3, δηλαδή το ερωτηματολόγιο Col (Community of Inquiry Survey Instrument) (Garrison, et al, 2008). Το ερωτηματολόγιο αυτό απαντήθηκε από όλους τους συμμετέχοντες, πριν και μετά την πειραματική διαδικασία (pre-post tests).

Στόχος του ερωτηματολογίου είναι η μέτρηση της κοινωνικής και της γνωστικής παρουσίας των εκπαιδευομένων, υποστηρίζοντας την αξιοποίηση του αντίστοιχου μοντέλου συνεργατικότητας σε on-line περιβάλλοντα μάθησης (Garrison, et al., 2008). Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από 15 ερωτήσεις, που απαντήθηκαν βάσει μίας 7βαθμης κλίμακας *Likert*, ξεκινώντας από το *πολύ χαμηλό επίπεδο αληθείας (1)* και καταλήγοντας στο *πολύ υψηλό επίπεδο αληθείας (7)*.

Πιο συγκεκριμένα, απαντώνται τα εξής κριτήρια για τους παραπάνω παράγοντες:

- Γνωστική παρουσία
  - Πρόκληση γεγονότων
  - Λήψη αποφάσεων
  - Εξερεύνηση
- Κοινωνική παρουσία
  - Ανοικτή επικοινωνία
  - Συναισθηματική έκφραση

### 3.9.4 Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης των μαθησιακών αποτελεσμάτων

Για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας, οι συμμετέχοντες ολοκλήρωσαν την εκπαιδευτική διαδικασία μέσω του συστήματος INSPIREus. Στο τέλος της διαδικασίας, κλήθηκαν να απαντήσουν σε ένα ερωτηματολόγιο, προκειμένου να αξιολογηθούν οι γνώσεις που αποκόμισαν σχετικά με το γνωστικό αντικείμενο της «Μεθοδολογίας Επιστημονικής Έρευνας». Το ερωτηματολόγιο αυτό δημιουργήθηκε από τον εκπαιδευτή στο σύστημα INSPIREus και αποτελεί το ερευνητικό εργαλείο R4, που απαντάει στο 3<sup>ο</sup> ερευνητικό ερώτημα, σχετικά με τα μαθησιακά αποτελέσματα που προέκυψαν από την εκπαιδευτική διαδικασία. Αποτελείται, δε, από 12 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, ταξινόμησης και σωστού λάθους. Το ερωτηματολόγιο μοιράστηκε και σε έντυπη μορφή στους συμμετέχοντες, ενώ κατά αυτόν τον τρόπο συλλέχθηκαν και οι απαντήσεις τους.

### 3.9.5 Ερωτηματολόγιο μαθησιακών στυλ Honey και Mumford (1992)

Προκειμένου οι συμμετέχοντες να ταξινομηθούν στα 4 μαθησιακά στυλ (ακτιβιστής, αναστοχαστικός, θεωρητικός, πραγματιστής), αξιοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο των Honey και Mumford (1992), το οποίο παρέχεται απευθείας από το σύστημα INSPIREus στους εγγεγραμμένους χρήστες.

### 3.10 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία, σχεδιάστηκε ένα σενάριο αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) και συνεργατικής μάθησης (collaborative learning, CL), που υλοποιήθηκε μέσα από ένα Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) βάσει των μαθησιακών στυλ (learning styles). Προς αυτήν την κατεύθυνση, αναπτύχθηκε ένα σενάριο με επιλογές για κάθε μαθησιακό στυλ που αναφέρεται στο μοντέλο των Honey και Mumford (1992), το οποίο υλοποιήθηκε μέσα από το σύστημα INSPIREus.

Η πειραματική διαδικασία πραγματοποιήθηκε κατά τη διάρκεια του 8<sup>ου</sup> εξαμήνου του ακαδημαϊκού έτους 2013-2014, στα πλαίσια μαθήματος με γνωστικό πεδίο τη Συνεργατική Μάθηση. Στη διαδικασία αυτή συμμετείχαν οικειοθελώς 28 άτομα, πραγματευόμενοι το γνωστικό αντικείμενο της «Μεθοδολογίας Επιστημονικής Έρευνας» για 7 εβδομάδες.

Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε 7 ομάδες των 3-5 ατόμων, προκειμένου να μελετηθεί η συνεργατικότητα, επιλέγοντας μόνοι τους τα μέλη της ομάδας τους. Το εκπαιδευτικό σενάριο δημιουργήθηκε βάσει του μοντέλου αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman (2001), του μοντέλου συνεργατικότητας (Garrison, et al., 2000) και των μαθησιακών στυλ που προβλέπονται από το μοντέλο των Honey και Mumford (1992).

Η κύρια φιλοσοφία της πειραματικής διαδικασίας βασίζεται στο διαχωρισμό της διδακτικής διαδικασίας σε ατομική, που σχεδιάστηκε ανάλογα με το μαθησιακό στυλ του κάθε εκπαιδευόμενου, και ομαδική, όπου οι συμμετέχοντες ακολουθούν ως ομάδες μία κοινή πορεία προς τη μάθηση. Στο σχήμα 27, απεικονίζεται η ροή της πειραματικής διαδικασίας, ενώ αναλύονται διεξοδικά και οι φάσεις.





Σχήμα 27. Η ροή της πειραματικής διαδικασίας

Η πειραματική διαδικασία υλοποιήθηκε σε 5 φάσεις, οι οποίες διαχώριζαν τη ροή των δραστηριοτήτων των συμμετεχόντων, σε συνάρτηση με τις θεωρίες που χρησιμοποιήθηκαν (Σχήμα 28). Όλες οι φάσεις πραγματοποιήθηκαν διαδικτυακά μέσω του συστήματος INSPIREus, με εξαίρεση την πρώτη η οποία περιελάμβανε και δια ζώσης μαθήματα.



Σχήμα 28. Η ροή των φάσεων της πειραματικής διαδικασίας σε συνάρτηση με τα μοντέλα της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης και της Συνεργατικής Μάθησης

### Φάση 1<sup>η</sup>:

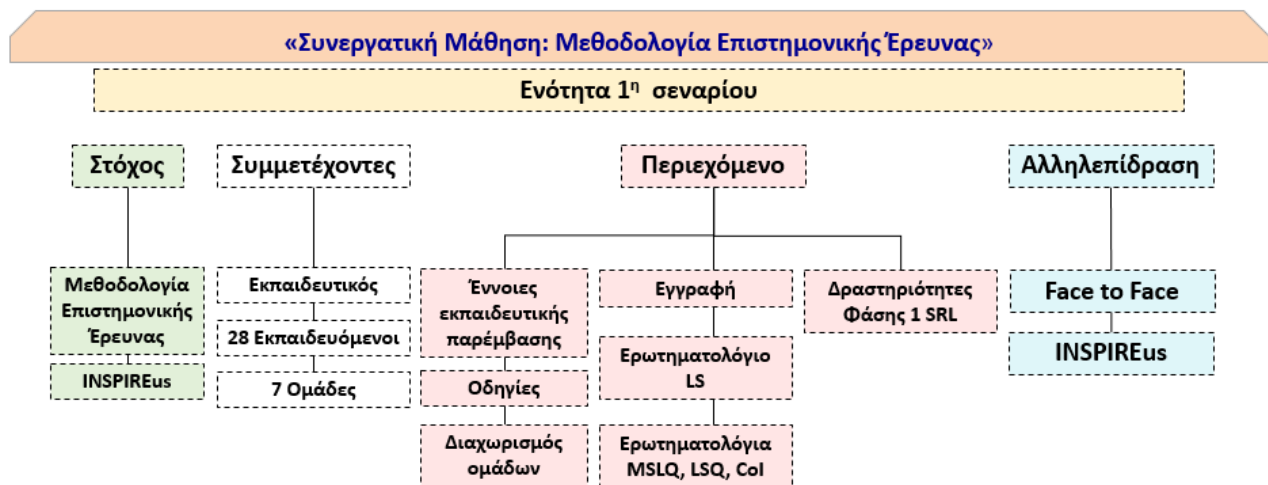
-Στόχος : Στόχος της 1<sup>ης</sup> φάσης ήταν η εισαγωγή των εκπαιδευομένων στο αντικείμενο «Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας», αλλά και στο πρώτο διαδικτυακό τους μάθημα στο Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) INSPIREus.

-Συμμετέχοντες : Συμμετείχαν όλοι οι εκπαιδευόμενοι (28 φοιτητές- 7 ομάδες)

-Περιεχόμενο: Η 1<sup>η</sup> φάση χωρίζεται σε 3 μέρη. Στο πρώτο μέρος, περιλαμβάνεται ένα δια ζώσης μάθημα, όπου παρουσιάστηκαν στους συμμετέχοντες οι βασικές έννοιες του μαθήματος, καθώς και οδηγίες για τον τρόπο διεξαγωγής της πειραματικής διαδικασίας, ενώ τελικά πραγματοποιήθηκε και ο διαχωρισμός τους σε ομάδες. Στο δεύτερο μέρος, οι εκπαιδευόμενοι κλήθηκαν να εγγραφούν στο σύστημα INSPIREus και να συμπληρώσουν, αρχικά το ερωτηματολόγιο των Honey και Mumford (1992) προκειμένου να κατανεμηθούν στα 4 μαθησιακά στυλ και έπειτα, με την εγγραφή τους στο μάθημα και στην ομάδα τους, τα ερωτηματολόγια MSLQ, για τους παράγοντες κινήτρων, αλλά και κοινωνικούς παράγοντες της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, R2, το οποίο δημιουργήθηκε βάσει του LSQ , σχετικά με τους γνωστικούς παράγοντες της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης και CoI, που αναφέρεται σε παράγοντες συνεργατικότητας, μέσα από το σύστημα. Το τρίτο και τελευταίο μέρος της 1<sup>ης</sup> φάσης περιλαμβάνει την υλοποίηση από τους συμμετέχοντες, τόσο ατομικών όσο και ομαδικών δραστηριοτήτων μέσα από το σύστημα INSPIREus, ανεξάρτητα από τον μαθησιακό τους τύπο.

-Τρόπος αλληλεπίδρασης : Η 1<sup>η</sup> φάση ξεκίνησε τόσο στο χώρο των εργαστηρίων και ολοκληρώθηκε διαδικτυακά μέσω του συστήματος INSPIREus.

Στο παρακάτω σχήμα (σχήμα 29), απεικονίζεται διαγραμματικά η πρώτη φάση της πειραματικής διαδικασίας:



Σχήμα 29. Η πρώτη φάση της πειραματικής διαδικασίας

## Φάση 2<sup>η</sup> :

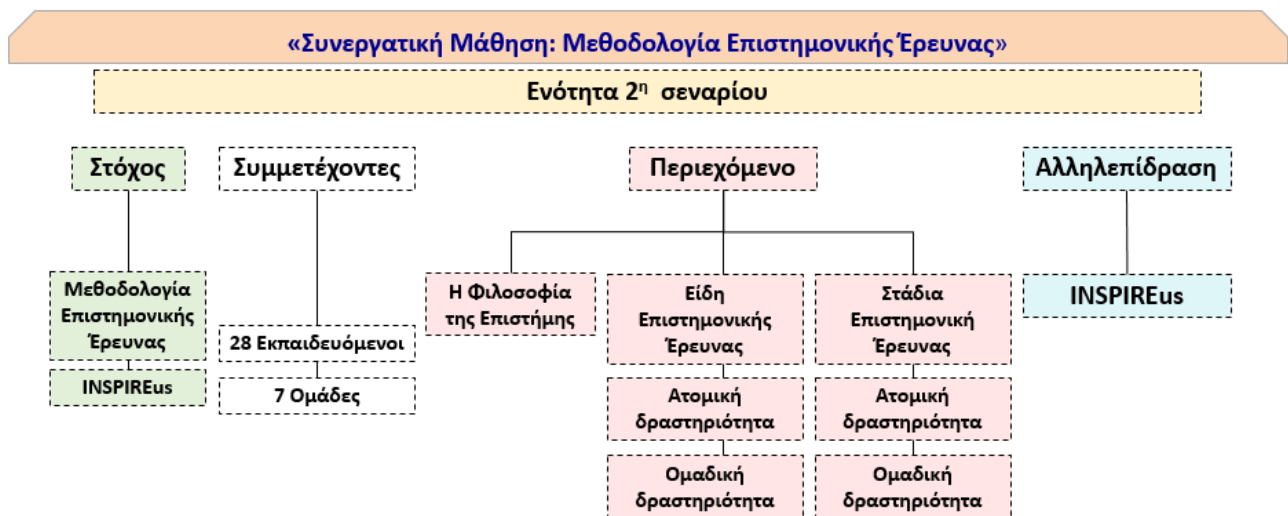
-**Στόχος :** Στη 2<sup>η</sup> φάση, οι εκπαιδευόμενοι συμμετείχαν σε διαδικτυακό μάθημα, έχοντας την ευκαιρία να μελετήσουν τις πρώτες ενότητες του μαθήματος, αλλά και να αποδείξουν το βαθμό κατανόησής τους μέσα από δραστηριότητες.

-**Συμμετέχοντες :** Συμμετείχαν όλοι οι εκπαιδευόμενοι (28 φοιτητές- 7 ομάδες)

-**Περιεχόμενο:** Στη 2<sup>η</sup> φάση, οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να μελετήσουν τις 3 πρώτες ενότητες του μαθήματος με θεματικό αντικείμενο την «Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας». Οι ενότητες αυτές αφορούν : τη Φιλοσοφία της Επιστήμης, τα Είδη της Επιστημονικής Έρευνας και τα Στάδια της Επιστημονικής Έρευνας. Παράλληλα, οι συμμετέχοντες όφειλαν να υλοποιήσουν μία ατομική- ανάλογα με το μαθησιακό τους στυλ- και μία ομαδική δραστηριότητα για κάθε μία από τις ενότητες 2 και 3 του μαθήματος αντίστοιχα.

-**Τρόπος αλληλεπίδρασης :** Η 2<sup>η</sup> φάση υλοποιήθηκε διαδικτυακά μέσω του συστήματος INSPIREus.

Στο παρακάτω σχήμα (σχήμα 30), απεικονίζεται διαγραμματικά η δεύτερη φάση της πειραματικής διαδικασίας:



Σχήμα 30. Η δεύτερη φάση της πειραματικής διαδικασίας

## Φάση 3<sup>η</sup> :

-**Στόχος :** Στη 3<sup>η</sup> φάση, οι εκπαιδευόμενοι συμμετείχαν σε διαδικτυακό μάθημα, συνεχίζοντας τη μελέτη τους σχετικά με το μάθημα και υλοποιώντας τις αντίστοιχες δραστηριότητες.

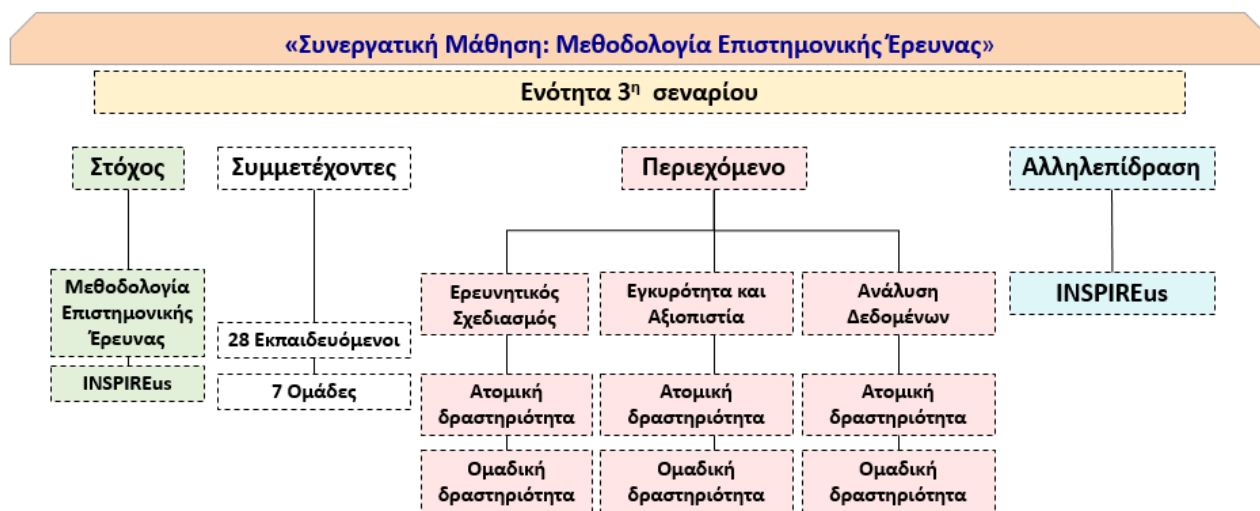
-**Συμμετέχοντες :** Συμμετείχαν όλοι οι εκπαιδευόμενοι (28 φοιτητές- 7 ομάδες)

-**Περιεχόμενο:** Στη 3<sup>η</sup> φάση, οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να μελετήσουν τις 3 επόμενες ενότητες του μαθήματος με θεματικό αντικείμενο την «Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας». Οι ενότητες αυτές αφορούν : τον Ερευνητικό Σχεδιασμό, την Εγκυρότητα και την Αξιοπιστία και,

τέλος, την Ανάλυση Δεδομένων. Παράλληλα, οι συμμετέχοντες όφειλαν να υλοποιήσουν μία ατομική- ανάλογα με το μαθησιακό τους στυλ- και μία ομαδική δραστηριότητα για κάθε μία από τις ενότητες 4, 5 και 6 του μαθήματος αντίστοιχα.

-*Τρόπος αλληλεπίδρασης* : Η 3<sup>η</sup> φάση υλοποιήθηκε διαδικτυακά μέσω του συστήματος INSPIREus.

Στο παρακάτω σχήμα (σχήμα 31), απεικονίζεται διαγραμματικά η τρίτη φάση της πειραματικής διαδικασίας:



Σχήμα 31. Η τρίτη φάση της πειραματικής διαδικασίας

#### **Φάση 4<sup>η</sup> :**

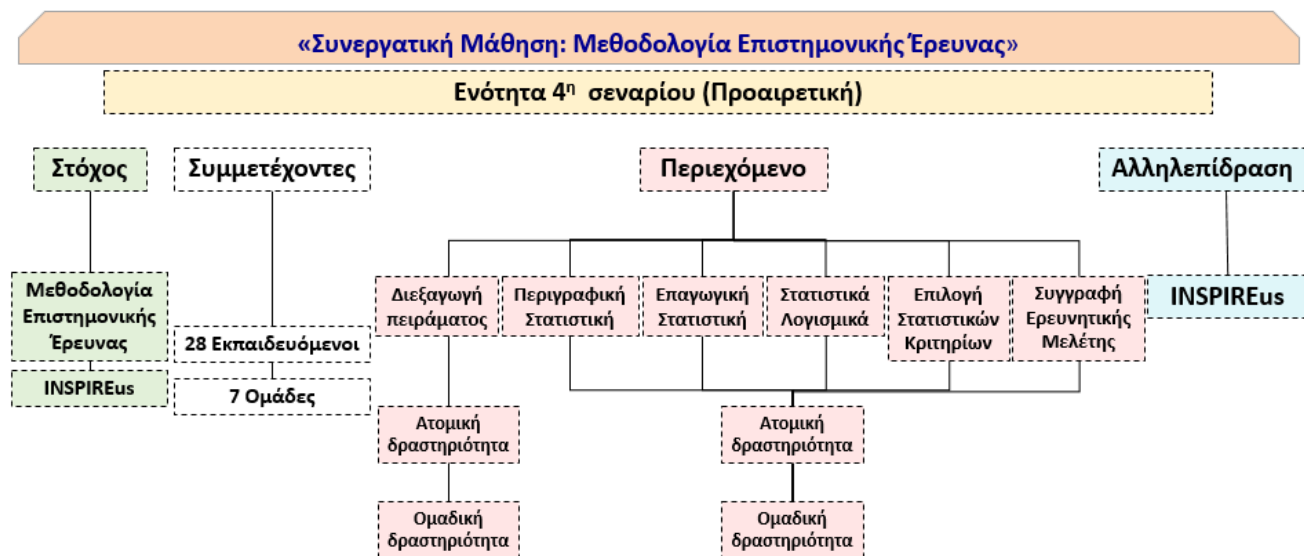
-*Στόχος* : Η 4<sup>η</sup> φάση περιελάμβανε, ομοίως, τόσο μελέτη εκπαιδευτικού υλικού, όσο και υλοποίηση δραστηριοτήτων.

-*Συμμετέχοντες* : Η συμμετοχή για τους εκπαιδευόμενους (28 συμμετέχοντες- 7 ομάδες) ήταν προαιρετική λόγω χρονικού περιορισμού.

-*Περιεχόμενο*: Στη 4<sup>η</sup> φάση, οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να μελετήσουν τις 6 επόμενες ενότητες του μαθήματος με θεματικό αντικείμενο την «Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας». Οι ενότητες αυτές αφορούν : τη Διεξαγωγή Πειράματος, την Περιγραφική Στατιστική, την Επαγωγική Στατιστική, τα Στατιστικά Λογισμικά, την Επιλογή Στατιστικών Κριτηρίων και τη Συγγραφή Ερευνητικής Μελέτης. Παράλληλα, οι συμμετέχοντες όφειλαν να υλοποιήσουν μία ατομική- ανάλογα με το μαθησιακό τους στυλ- και μία ομαδική δραστηριότητα για κάθε μία από τις ενότητες 7 και 8-12 του μαθήματος αντίστοιχα (συνολικά 2 ατομικές και δύο ομαδικές).

-*Τρόπος αλληλεπίδρασης* : Η 4<sup>η</sup> φάση υλοποιήθηκε διαδικτυακά μέσω του συστήματος INSPIREus.

Στο παρακάτω σχήμα (σχήμα 32), απεικονίζεται διαγραμματικά η τέταρτη φάση της πειραματικής διαδικασίας:



Σχήμα 32. Η τέταρτη φάση της πειραματικής διαδικασίας

#### **Φάση 5<sup>η</sup> :**

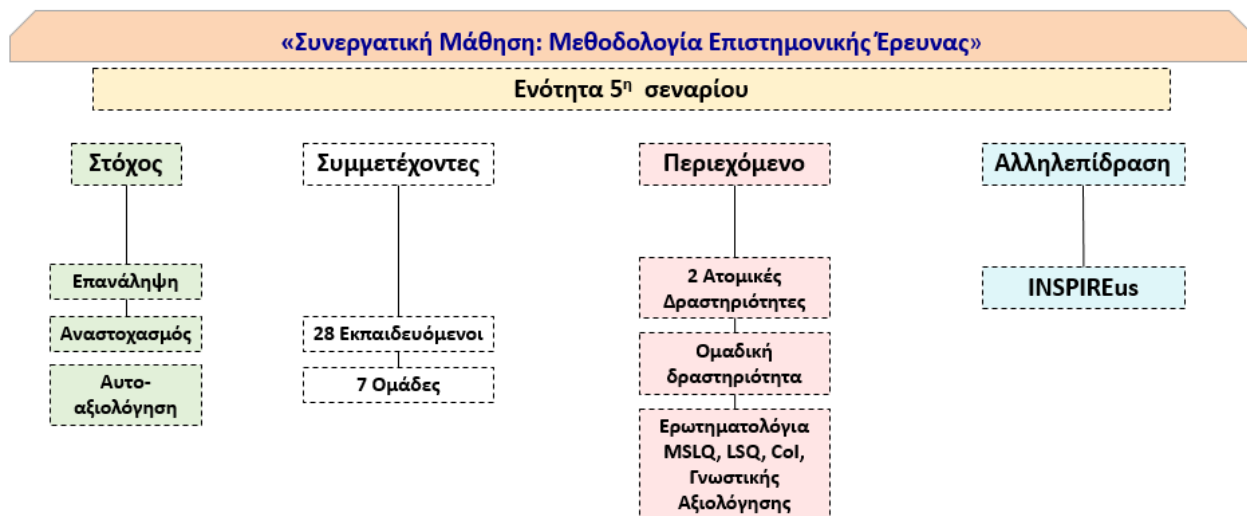
-**Στόχος :** Στόχος αυτής της φάσης ήταν η επανάληψη του εκπαιδευτικού υλικού, ο αναστοχασμός και η αυτοαξιολόγηση των συμμετεχόντων σχετικά με τις επιδόσεις τους και τις δεξιότητες που ανέπτυξαν μέσα από το μάθημα.

- **Συμμετέχοντες :** Συμμετείχαν όλοι οι εκπαιδευόμενοι (28 φοιτητές- 7 ομάδες).

-**Περιεχόμενο:** Στη 5<sup>η</sup> φάση, οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να υλοποιήσουν ατομικές και ομαδικές δραστηριότητες ανεξαρτήτως των μαθησιακών τους στυλ, και να απαντήσουν τόσο στα ερωτηματολόγια MSLQ, για τους παράγοντες κινήτρων , αλλά και συναισθηματικούς και κοινωνικούς παράγοντες της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, SLSQ , σχετικά με τους γνωστικούς παράγοντες της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης και COIQ, που αναφέρεται σε παράγοντες συνεργατικότητας, όσο και στο ερωτηματολόγιο γνωστικής αξιολόγησης, μέσα από το σύστημα του INSPIREus.

-**Τρόπος αλληλεπίδρασης :** Η 5<sup>η</sup> φάση υλοποιήθηκε διαδικτυακά μέσω του συστήματος INSPIREus.

Στο παρακάτω σχήμα (σχήμα 33), απεικονίζεται διαγραμματικά η πέμπτη φάση της πειραματικής διαδικασίας:



Σχήμα 33. Η πέμπτη φάση της πειραματικής διαδικασίας

Με το τέλος της πέμπτης φάσης του πειράματος, δόθηκε στους εκπαιδευόμενους ένα ερωτηματολόγιο, με το οποίο είχαν τη δυνατότητα να αξιολογήσουν την πειραματική διαδικασία, αλλά και να καταγράψουν ελεύθερα τυχόν σχόλια<sup>2</sup>, θετικά και αρνητικά, με σκοπό τη βελτιστοποίηση του σχεδιασμού και της υλοποίησης του σεναρίου.

<sup>2</sup> Σύμφωνα με τα σχόλια των συμμετεχόντων, εξήχθησαν ερευνητικά συμπεράσματα για την πειραματική διαδικασία, τα οποία παρατίθενται σε επόμενο κεφάλαιο.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

### 4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο κεφάλαιο αυτό, παρουσιάζονται αναλυτικά τα αποτελέσματα της πειραματικής διαδικασίας που υλοποιήθηκε για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας, σύμφωνα με τη ροή της μεθοδολογίας που αναλύθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο. Προκειμένου να επεξεργασθούν τα δεδομένα που συλλέχθηκαν μέσα από τη διαδικασία αυτή, αξιοποιήθηκαν περιγραφικές και επαγωγικές μέθοδοι της στατιστικής.

Όσον αφορά τη χρήση της περιγραφικής στατιστικής (descriptive statistics), χρησιμοποιήθηκαν οι συναρτήσεις συχνότητας (f) και αριθμητικού μέσου ( $\bar{x}$ ) 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 δείγματος (one sample t- test), έλεγχος συσχέτισης Spearman (Spearman's correlation) και ανάλυση πινάκων συνάφειας (cross-tabulation analysis).

Προκειμένου να αναλυθούν τα αποτελέσματα βάσει των παραπάνω μεθόδων, χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS (Statistical Package for Social Sciences) και, πιο συγκεκριμένα, η έκδοση 19.0.

### 4.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

#### 4.2.1 Ερευνητικά Ερωτήματα

**Ερώτημα 1:** Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self- regulated Learning, SRL) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (Collaboration), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Education Hypermedia System, AEHS) να ενισχύσει την ανάπτυξη γνωστικών, κοινωνικών παραγόντων και παραγόντων κινήτρων των εκπαιδευομένων;

Προς απάντηση του 1<sup>ου</sup> ερευνητικού ερωτήματος, βασιστήκαμε στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self- regulated learning, SRL), εξετάζοντας τους γνωστικούς και κοινωνικούς παράγοντες, καθώς και τους παράγοντες κινήτρων, όπως αυτοί προκύπτουν από



τις φάσεις του μοντέλου SRL που χρησιμοποιήθηκε. Για την ανάδειξη των παραγόντων αυτών, χρησιμοποιήθηκαν τα ερωτηματολόγια MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) του Pintrich (1991) και R2, που δημιουργήθηκε βάσει του LSQ (Learning Strategies Questionnaire) και που δίνει έμφαση στους γνωστικούς παράγοντες (Abrami & Aslan, 2007). Τα ερωτηματολόγια αυτά απαντήθηκαν από τους συμμετέχοντες πριν την έναρξη (pre test) και μετά τη λήξη (post test) της πειραματικής διαδικασίας. Βάσει αυτών, συλλέξαμε δεδομένα για τις εξής μεταβλητές:

- 📄 *Γνωστικοί παράγοντες* και συγκεκριμένα η συνιστώσες της **στοχοθεσίας** (goal setting) και του **στρατηγικού σχεδιασμού** (strategic planning).
- 📄 *Παράγοντες κινήτρων* και συγκεκριμένα οι συνιστώσες της **αυτοαποτελεσματικότητας** (self-efficacy), του **άγχους** (anxiety) και των **προσδοκώμενων αποτελεσμάτων** (outcome expectations).
- 📄 *Κοινωνικοί παράγοντες* και συγκεκριμένα η **συνεργατική μάθηση** (peer learning) και η **αναζήτηση βοήθειας** (seeking help).

Βάσει αυτών, διαμορφώθηκαν οι παρακάτω στατιστικές υποθέσεις :

**Μηδενική Υπόθεση H<sub>01</sub>**: Οι γνωστικοί, κοινωνικοί παράγοντες και οι παράγοντες κινήτρων δεν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική διαφορά.

**Εναλλακτική Υπόθεση H<sub>11</sub>**: Οι γνωστικοί, κοινωνικοί παράγοντες και οι παράγοντες κινήτρων παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική διαφορά.

Για να εξετασθεί, λοιπόν, η επίδραση της πειραματικής διαδικασίας στους παράγοντες της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, πραγματοποιήθηκε t-test εξαρτημένων δειγμάτων μεταξύ της πρώτης και της επαναληπτικής μέτρησης (pre- post tests). Έτσι, προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα :

1. Η στοχοθεσία (goal setting) των εκπαιδευομένων δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [ $t=0.682$ ,  $p=0.501>0.05$ ,  $M1=-0.20513$ ,  $M2=0.40884$ ] (πίνακας 3). Αυτό σημαίνει ότι **η στοχοθεσία (goal setting) παρέμεινε η ίδια μετά την πειραματική διαδικασία, οδηγώντας στην αποδοχή της μηδενικής υπόθεσης H<sub>01</sub>, γεγονός που σημαίνει ότι η πειραματική διαδικασία δεν επέδρασε στην ανάδειξη της δεξιότητας της στοχοθεσίας των εκπαιδευομένων.**



Pre-/post-test εκπαιδευομένων	N	Pre Mean	Post Mean	SD	T	Sig.
Στοχοθεσία (Goal setting)	28	5.787	5.685	.149	.682	.501

Πίνακας 3. Έλεγχος *t*-test για τη στοχοθεσία

2. Ο στρατηγικός σχεδιασμός (strategic planning) παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [ $t=-2.921$ ,  $p=0.007<0.05$ ,  $M1=-0.69446$ ,  $M2=-0.12079$ ] (πίνακας 4). Αυτό σημαίνει ότι **ο στρατηγικός σχεδιασμός (strategic planning) αυξήθηκε μετά την πειραματική διαδικασία, απορρίπτοντας τη μηδενική υπόθεση  $H_01$ , γεγονός που σημαίνει ότι η πειραματική διαδικασία επέδρασε στην ανάδειξη της δεξιότητας του στρατηγικού σχεδιασμού των εκπαιδευομένων.**

Pre-/post-test εκπαιδευομένων	N	Pre Mean	Post Mean	SD	T	Sig.
Στρατηγικός σχεδιασμός (Strategic Planning)	28	5.296	5.704	.149	-2.921	.007

Πίνακας 4. Έλεγχος *t*-test για το στρατηγικό σχεδιασμό

3. Τα προσδοκώμενα αποτελέσματα (expected outcomes) παρουσίασαν στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [ $t=3.963$ ,  $p=0.001<0.05$ ,  $M1=0.37434$ ,  $M2=1.18121$ ] (πίνακας 5). Αυτό σημαίνει ότι **τα προσδοκώμενα αποτελέσματα (expected outcomes) αυξήθηκαν μετά την πειραματική διαδικασία, απορρίπτοντας τη μηδενική υπόθεση  $H_01$ , γεγονός που σημαίνει ότι η πειραματική διαδικασία επέδρασε στην ανάδειξη της δεξιότητας των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων των εκπαιδευομένων.**

Pre-/post-test εκπαιδευομένων	N	Pre Mean	Post Mean	SD	T	Sig.
Προσδοκώμενα αποτελέσματα (Expected outcomes)	28	5.093	4.315	.196	3.963	.001

Πίνακας 5. Έλεγχος *t*-test για τα προσδοκώμενα αποτελέσματα

4. Η αυτοαποτελεσματικότητα (self-efficacy) των εκπαιδευομένων δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά τη πειραματική διαδικασία [ $t=-1.397$ ,  $p=0.174>0.05$ ,  $M1=-0.43478$ ,  $M2=0.08293$ ] (πίνακας 6). Αυτό σημαίνει ότι η αυτοαποτελεσματικότητα (self-efficacy) παρέμεινε η ίδια κατά την πειραματική διαδικασία, επιβεβαιώνοντας τη μηδενική υπόθεση  $H_01$ , γεγονός που σημαίνει ότι η πειραματική διαδικασία δεν επέδρασε στην ανάδειξη της αυτοαποτελεσματικότητας των εκπαιδευομένων.

Pre-/post-test εκπαιδευομένων	N	Pre Mean	Post Mean	SD	T	Sig.
Αυτοαποτελεσματικότητα (Self-efficacy)	28	5.528	5.704	.126	-1.397	.174

Πίνακας 6. Έλεγχος  $t$ -test για την αυτοαποτελεσματικότητα

5. Το άγχος (anxiety) των εκπαιδευομένων δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [ $t=1.008$ ,  $p=0.323>0.05$ ,  $M1=-0,12312$ ,  $M2=0.36015$ ] (πίνακας 7). Αυτό σημαίνει ότι το άγχος (anxiety) παρέμεινε το ίδιο κατά την πειραματική διαδικασία, επιβεβαιώνοντας τη μηδενική υπόθεση  $H_01$ , γεγονός που σημαίνει ότι η πειραματική διαδικασία δεν επέδρασε στο άγχος των εκπαιδευομένων.

Pre-/post-test εκπαιδευομένων	N	Pre Mean	Post Mean	SD	T	Sig.
Άγχος (Anxiety)	28	3.644	3.526	.611	1.008	.323

Πίνακας 7. Έλεγχος  $t$ -test για το άγχος

6. Η συνεργατική μάθηση (peer learning) των εκπαιδευομένων δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [ $t=-0.100$ ,  $p=0.921>0.05$ ,  $M1=-0.53267$ ,  $M2=0.48329$ ] (πίνακας 8). Αυτό σημαίνει ότι ο παράγοντας της συνεργατικής μάθησης (peer learning) παρέμεινε ίδιος κατά την πειραματική διαδικασία, επιβεβαιώνοντας τη μηδενική υπόθεση  $H_01$ , γεγονός που σημαίνει ότι η πειραματική διαδικασία δεν επέδρασε στην ανάδειξη της συνεργατικής μάθησης μεταξύ των εκπαιδευομένων.

Pre-/post-test εκπαιδευομένων	N	Pre Mean	Post Mean	SD	T	Sig.
Συνεργατική μάθηση (Peer learning)	28	4.580	4.605	1.284	-.100	.921

Πίνακας 8. Έλεγχος t-test για τη συνεργατική μάθηση

7. Η αναζήτηση βοήθειας (seeking help) από τους εκπαιδευομένους παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [ $t=3.383$ ,  $p=0.002<0.05$ ,  $M1=0.29432$ ,  $M2=1.20568$ ] (πίνακας 9). Αυτό σημαίνει ότι η αναζήτηση βοήθειας (seeking help) μεταβλήθηκε κατά τη διαδικασία του πειράματος, απορρίπτοντας τη μηδενική υπόθεση  $H_01$ , γεγονός που σημαίνει ότι η πειραματική διαδικασία επέδρασε στην ανάδειξη του παράγοντα της αναζήτησης βοήθειας των εκπαιδευομένων.

Pre-/post-test εκπαιδευομένων	N	Pre Mean	Post Mean	SD	T	Sig.
Αναζήτηση βοήθειας (Seeking help)	28	5.120	4.370	1.152	3.383	.002

Πίνακας 9. Έλεγχος t-test για την αναζήτηση βοήθειας

*Επομένως, καταλήγουμε στο γεγονός ότι το εκπαιδευτικό σενάριο που δημιουργήθηκε συνδυάζοντας μία θεωρία της SRL με μία της συνεργατικότητας και υλοποιήθηκε με τη βοήθεια ενός ΑΕΗΣ επέδρασε σημαντικά στην αύξηση του στρατηγικού σχεδιασμού (γνωστικός παράγοντας), των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων (παράγοντας κινήτρων) και στην αναζήτηση βοήθειας (κοινωνικός παράγοντας) των εκπαιδευομένων, όπως αυτό τεκμηριώνεται μέσα από τις στατιστικές αναλύσεις που διεξήχθησαν.*

**Ερώτημα 1.1:** Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self-regulated Learning, SRL) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (Collaboration), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Education Hypermedia System, AEHS) να αναδείξει την ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ γνωστικών, κοινωνικών παραγόντων και παραγόντων κινήτρων των εκπαιδευομένων;

Για την απάντηση του ερευνητικού ερωτήματος 1.1, βασιστήκαμε στη θεωρία της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self-regulated Learning, SRL) και το κυκλικό μοντέλο του Zimmerman (2000). Συγκεκριμένα, σύμφωνα με βιβλιογραφική έρευνα, υπάρχει μία γενική τάση συσχέτισης μεταξύ των παραγόντων της αυτορρύθμισης, και ειδικότερα μεταξύ στοχοθεσίας και αυτοαποτελεσματικότητας, καθώς έχει αποδειχθεί πως ο συνδυασμός των δύο αυτών δεικτών δίνει κίνητρο στους εκπαιδευόμενους να θέσουν νέους, αλλά μεγαλύτερου επιπέδου δυσκολίας στόχους (Schunk, 1990; Zimmerman, Bandura & Martinez-Pons, 1992; Cheng & Chiou, 2010). Φαίνεται, όμως, πως αυτοί οι παράγοντες επηρεάζονται και από άλλους δείκτες της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης, όπως το άγχος (anxiety), η αυτοπαρατήρηση (self-observation), η αυτοκριση (self-judgment) και η αυτοαντίδραση (self-reaction) (Schunk, 1990).

Βάσει των μεταβλητών που εξετάσθηκαν και στο ερευνητικό ερώτημα 1, διαμορφώθηκαν οι παρακάτω στατιστικές υποθέσεις :

**Μηδενική Υπόθεση H<sub>0</sub>1.1:** Οι γνωστικοί και κοινωνικοί παράγοντες, καθώς και οι παράγοντες κινήτρων δεν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική θετική ή αρνητική συσχέτιση μεταξύ τους.

**Εναλλακτική Υπόθεση H<sub>1</sub>1:** Οι γνωστικοί και κοινωνικοί παράγοντες, καθώς και οι παράγοντες κινήτρων παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική θετική ή αρνητική συσχέτιση μεταξύ τους.

Για να εξετασθεί, συνεπώς, η επίδραση της πειραματικής διαδικασίας στην ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ των παραγόντων της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης πραγματοποιήθηκε ο **έλεγχος συσχέτισης του Spearman** (Spearman's correlation), από το οποίο προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα (πίνακας 10):

- Υπάρχει στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ στοχοθεσίας (goal setting) [ΓΠΑ1] και αυτοαποτελεσματικότητας (self-efficacy) [ΠΑΚ1] ( $p=0.01 < 0.05$ ), που σημαίνει ότι όσο αυξάνεται ο ένας δείκτης αυξάνεται και ο άλλος. **Το γεγονός αυτό απορρίπτει τη μηδενική υπόθεση H<sub>0</sub>1.1, κατά την οποία δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των παραγόντων.**
- Υπάρχει στατιστικά σημαντική αρνητική συσχέτιση μεταξύ στοχοθεσίας (goal setting) [ΓΠΑ1] και άγχους (anxiety) [ΠΑΚ2] ( $p=0.04 < 0.05$ ), που σημαίνει πως η αύξηση του άγχους συνεπάγεται μείωση στη δεξιότητα της στοχοθεσίας, και αντιστρόφως. **Το γεγονός αυτό απορρίπτει τη μηδενική υπόθεση H<sub>0</sub>1.1, κατά την οποία δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των παραγόντων.**
- Υπάρχει στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ αυτοαποτελεσματικότητας (self-efficacy) [ΠΑΚ1] και στρατηγικού σχεδιασμού (strategic planning) [ΓΠΑ2] ( $p=0.02 < 0.05$ ), που σημαίνει ότι όσο αυξάνεται ο ένας δείκτης αυξάνεται και ο άλλος. **Το γεγονός αυτό απορρίπτει τη μηδενική υπόθεση H<sub>0</sub>1.1, κατά την οποία δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των παραγόντων.**

- Δεν παρατηρήθηκε κάποια άλλη στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ διαφορετικών παραγόντων της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, οδηγώντας στην **αποδοχή της μηδενικής υπόθεσης  $H_{01.1}$** , κατά την οποία **δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των παραγόντων**.

	ΓΠΑ1	ΓΠΑ2	ΠΑΚ1	ΠΑΚ2	ΠΑΚ3	ΚΠΑ1	ΚΠΑ2
<b>ΓΠΑ1:</b> Στοχοθεσία	-						
<b>ΓΠΑ2:</b> Στρατηγικός Σχεδιασμός	.665*	-					
<b>ΠΑΚ1:</b> Αυτο-αποτελεσματικότητα	.603*	.464*	-				
<b>ΠΑΚ2:</b> Άγχος	-.396*	-.208	-.392* <sup>1</sup>	-			
<b>ΠΑΚ3:</b> Προσδοκώμενα αποτελέσματα	.069	.231	.025	.228	-		
<b>ΚΠΑ1:</b> Συνεργατική μάθηση	-.073	.139	-.308	.174	.352	-	
<b>ΚΠΑ2:</b> Αναζήτηση βοήθειας	.031	.312	-.031	.186	.262	.440*	-

\* $p \leq 0.5$



1: Βαθμός αρνητικής συσχέτισης παραγόντων

Πίνακας 10. Έλεγχος συσχέτισης μεταξύ παραγόντων αυτορρυθμιζόμενης μάθησης

**Επομένως, καταλήγουμε στο γεγονός ότι το εκπαιδευτικό σενάριο που δημιουργήθηκε συνδυάζοντας μία θεωρία της SRL με μία της συνεργατικότητας και υλοποιήθηκε με τη βοήθεια ενός ΑΕΗΣ επιβεβαιώνει τη γενική τάση ότι όσο αυξάνονται οι γνωστικοί παράγοντες, τόσο ενισχύονται και τα κίνητρα των εκπαιδευομένων.**

**Ερώτημα 2:** Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (*Self-regulated Learning, SRL*) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (*Collaboration*), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (*Adaptive Education Hypermedia System, AEHS*) να ενισχύσει την ανάπτυξη της γνωστικής και κοινωνικής παρουσίας των εκπαιδευομένων;

Για να απαντηθεί το 2<sup>ο</sup> ερευνητικό ερώτημα, βασιστήκαμε στη θεωρία της συνεργατικότητας (*collaborative learning, CL*), εξετάζοντας τη γνωστική και κοινωνική παρουσία των εκπαιδευομένων. Προκειμένου να αναδειχθούν οι παράγοντες που συνιστούν την παρουσία των εκπαιδευομένων, χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο *CoIQ* (*Community of Inquiry Questionnaire*) (Garrison, et al., 2008), που μελετά, εν γένει, τη γνωστική, κοινωνική, αλλά και διδακτική παρουσία κατά τη μαθησιακή διαδικασία. Το ερωτηματολόγιο αυτό απαντήθηκε από τους συμμετέχοντες πριν την έναρξη (*pre test*) και μετά τη λήξη (*post test*) της πειραματικής διαδικασίας. Βάσει αυτών, συλλέξαμε δεδομένα για τις εξής μεταβλητές :

-  *Γνωστική παρουσία* (*cognitive presence*) και συγκεκριμένα οι παράγοντες της **πρόκλησης γεγονότων** (*triggering events*), της **εξερεύνησης** (*exploration*) και της **λήψης αποφάσεων** (*resolution*).
-  *Κοινωνική παρουσία* (*social presence*), και ειδικότερα η **ανοικτή επικοινωνία** (*open communication*) και η **συναισθηματική έκφραση** (*affective communication*).

Έτσι, διαμορφώθηκαν οι παρακάτω στατιστικές υποθέσεις :

**Μηδενική Υπόθεση  $H_02$ :** Η γνωστική και κοινωνική παρουσία των εκπαιδευομένων κατά τη μαθησιακή διαδικασία δεν παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά.

**Εναλλακτική Υπόθεση  $H_{12}$ :** Η γνωστική και κοινωνική παρουσία των εκπαιδευομένων κατά τη μαθησιακή διαδικασία παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά.

Για να εξετασθεί, συνεπώς, η επίδραση της πειραματικής διαδικασίας στους παράγοντες της συνεργατικότητας, πραγματοποιήθηκε *t- test* εξαρτημένων δειγμάτων μεταξύ της πρώτης και της επαναληπτικής μέτρησης (*pre- post test*), από το οποίο προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

- 1.** Η ανοικτή επικοινωνία (*open communication*) μεταξύ των εκπαιδευομένων δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [ $t=-1.225$ ,  $p=0.221>0.05$ ,  $M1=-0.52106$ ,  $M2=0.12600$ ] (πίνακας 11). Αυτό σημαίνει ότι η **ανοικτή επικοινωνία (*open communication*) παρέμεινε η ίδια κατά τη διάρκεια του πειράματος, επιβεβαιώνοντας τη μηδενική υπόθεση  $H_02$ , γεγονός που σημαίνει ότι η πειραματική διαδικασία δεν επέδρασε στην ανάδειξη της ανοικτής επικοινωνίας μεταξύ των εκπαιδευομένων.**

Pre-/post-test εκπαιδευομένων	N	Pre Mean	Post Mean	SD	T	Sig.
Ανοικτή επικοινωνία (Open communication)	28	5.494	5.691	.818	-1.255	.221

Πίνακας 11. Έλεγχος t-test για την ανοικτή επικοινωνία

2. Η συναισθηματική έκφραση (affective expression) των εκπαιδευομένων παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [ $t=3.963$ ,  $p=0.01<0.05$ ,  $M1=0.21165$ ,  $M2=0.98965$ ] (πίνακας 12). Αυτό συνεπάγεται ότι η συναισθηματική έκφραση (affective expression) μεταβλήθηκε κατά τη διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας, απορρίπτοντας τη μηδενική υπόθεση  $H_02$ , γεγονός που σημαίνει ότι η πειραματική διαδικασία επέδρασε στην ανάδειξη της συναισθηματικής έκφρασης των εκπαιδευομένων.

Pre-/post-test εκπαιδευομένων	N	Pre Mean	Post Mean	SD	T	Sig.
Συναισθηματική έκφραση (Affective expression)	28	5.469	5.222	.196	3.963	.001

Πίνακας 12. Έλεγχος t-test για τη συναισθηματική έκφραση

3. Η πρόκληση γεγονότων (triggering events) από τους εκπαιδευόμενους δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [ $t=0.803$ ,  $p=0.429>0.05$ ,  $M1=-0.21165$ ,  $M2=0.48325$ ] (πίνακας 13). Αυτό σημαίνει ότι η πρόκληση γεγονότων (triggering events) παρέμεινε η ίδια κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, γεγονός που επιβεβαιώνει τη μηδενική υπόθεση  $H_02$ , γεγονός που σημαίνει ότι η πειραματική διαδικασία δεν επέδρασε στην ανάδειξη της γνωστικής παρουσίας των εκπαιδευομένων μέσα από τον παράγοντα της πρόκλησης γεγονότων.

Pre-/post-test εκπαιδευομένων	N	Pre Mean	Post Mean	SD	T	Sig.
Πρόκληση γεγονότων (Triggering events)	28	5.568	5.432	.878	.803	.429

Πίνακας 13. Έλεγχος t-test για την πρόκληση γεγονότων

4. Η εξερεύνηση (exploration) εκ μέρους των εκπαιδευομένων δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά τη διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας [ $t=-1.407$ ,  $p=0.171>0.05$ ,  $M1=-0.48610$ ,  $M2=0.09104$ ] (πίνακας 14). Αυτό σημαίνει ότι **ο παράγοντας της εξερεύνησης (exploration) παρέμεινε ο ίδιος κατά τη διάρκεια της διαδικασίας, γεγονός που επιβεβαιώνει τη μηδενική υπόθεση  $H_0$ , γεγονός που σημαίνει ότι η πειραματική διαδικασία δεν επέδρασε στην ανάδειξη της γνωστικής παρουσίας των εκπαιδευομένων μέσα από τον παράγοντα της εξερεύνησης.**

Pre-/post-test εκπαιδευομένων	N	Pre Mean	Post Mean	SD	T	Sig.
Εξερεύνηση (Exploration)	28	5.642	5.840	.729	-1.407	.171

Πίνακας 14. Έλεγχος  $t$ -test για την εξερεύνηση

5. Η λήψη αποφάσεων (resolution) από τους εκπαιδευόμενους δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά τη διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας [ $t=-0.1309$ ,  $p=0.202>0.05$ ,  $M1=-0.57110$ ,  $M2=0.12665$ ] (πίνακας 15). Αυτό σημαίνει ότι **η λήψη αποφάσεων παρέμεινε (resolution) η ίδια κατά τη διάρκεια του πειράματος, γεγονός που επιβεβαιώνει τη μηδενική υπόθεση  $H_0$ , γεγονός που σημαίνει ότι η πειραματική διαδικασία δεν επέδρασε στην ανάδειξη της γνωστικής παρουσίας των εκπαιδευομένων μέσα από τον παράγοντα της λήψης αποφάσεων.**

Pre-/post-test εκπαιδευομένων	N	Pre Mean	Post Mean	SD	T	Sig.
Λήψη αποφάσεων (Resolution)	28	5.210	5.432	.882	-1.309	.202

Πίνακας 15. Έλεγχος  $t$ -test για τη λήψη αποφάσεων

*Επομένως, καταλήγουμε στο γεγονός ότι το εκπαιδευτικό σενάριο που δημιουργήθηκε συνδυάζοντας μία θεωρία της SRL με μία της συνεργατικότητας και υλοποιήθηκε με τη βοήθεια ενός AEHS επέδρασε σημαντικά στη συναισθηματική έκφραση (κοινωνική παρουσία) των εκπαιδευομένων, ενώ δεν επηρέασε τη γνωστική τους παρουσία, όπως αυτό τεκμηριώνεται μέσα από τις στατιστικές αναλύσεις που διεξήχθησαν.*



**Ερώτημα 2.1:** Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (*Self-regulated Learning, SRL*) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (*Collaboration*), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (*Adaptive Education Hypermedia System, AEHS*) να αναδείξει την ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ γνωστικής και κοινωνικής παρουσίας των εκπαιδευομένων;

Στο ερευνητικό ερώτημα 2.1, εξετάσαμε αν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της γνωστικής και κοινωνικής παρουσίας των εκπαιδευομένων σε ένα περιβάλλον συνεργατικής μάθησης, όπως αυτοί ορίζονται μέσα από το μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε. Εξάλλου, πολλές έρευνες αποδεικνύουν την επιρροή που έχει ο συνδυασμός της κοινωνικής και της διδακτικής παρουσίας των εκπαιδευομένων στη γνωστική τους παρουσία (Garrison, Anderson & Archer, 2010), χωρίς, ωστόσο να έχει διαπιστωθεί το είδος της σχέσης που παρουσιάζουν μεταξύ τους, ώστε να εξαχθεί το συμπέρασμα πως η μία είναι απαραίτητη για την ύπαρξη της άλλης (Shea & Bidjerano, 2009b). Από την άλλη, πολλοί ερευνητές έχουν καταλήξει σε ελλιπή στοιχεία συσχέτισης μεταξύ της γνωστικής και της κοινωνικής παρουσίας των εκπαιδευομένων (Shea et al, 2010). Προς την κατεύθυνση αυτή, στην παρούσα διπλωματική εργασία, ερευνήθηκε η ύπαρξη θετικής ή αρνητικής συσχέτισης μεταξύ των παραπάνω παραγόντων με την εφαρμογή **ελέγχου συσχέτισης του Spearman** (Spearman's correlation).

Έτσι, προέκυψε η εξής στατιστική υπόθεση:

**Μηδενική Υπόθεση  $H_02.1$ :** Η γνωστική και η κοινωνική παρουσία των εκπαιδευομένων δεν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική θετική ή αρνητική συσχέτιση μεταξύ τους.

**Εναλλακτική Υπόθεση  $H_12.1$ :** Η γνωστική και η κοινωνική παρουσία των εκπαιδευομένων παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική θετική ή αρνητική συσχέτιση μεταξύ τους.

Για να εξετασθεί, συνεπώς, η επίδραση της πειραματικής διαδικασίας στην ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ των παραγόντων της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης πραγματοποιήθηκε ο έλεγχος συσχέτισης (correlation test) του Pearson, από το οποίο προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα (πίνακας 16) :

- Υπάρχει στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ συναισθηματικής έκφρασης (affective expression) [ΚΠΣ1] και εξερεύνησης (exploration) [ΓΠΣ2] ( $p= 0.00 < 0.05$ ), που σημαίνει ότι όσο αυξάνεται ο ένας δείκτης αυξάνεται και ο άλλος. **Το γεγονός αυτό απορρίπτει τη μηδενική υπόθεση  $H_02.1$ , κατά την οποία δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ γνωστικής και κοινωνικής παρουσίας των εκπαιδευομένων**

- Υπάρχει στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ ανοικτής επικοινωνίας (open communication) [ΚΠΣ2] και εξερεύνησης (exploration) [ΓΠΣ2] ( $p= 0.00 < 0.05$ ), που σημαίνει ότι όσο αυξάνεται ο ένας δείκτης αυξάνεται και ο άλλος. **Το γεγονός αυτό απορρίπτει τη μηδενική υπόθεση  $H_02.1$ , κατά την οποία δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ γνωστικής και κοινωνικής παρουσίας των εκπαιδευομένων**
- Υπάρχει στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ ανοικτής επικοινωνίας (open communication) [ΚΠΣ2] και πρόκλησης γεγονότων (triggering events) [ΓΠΣ1] ( $p= 0.01 < 0.05$ ), που σημαίνει ότι όσο αυξάνεται ο ένας δείκτης αυξάνεται και ο άλλος. **Το γεγονός αυτό απορρίπτει τη μηδενική υπόθεση  $H_02.1$ , κατά την οποία δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ γνωστικής και κοινωνικής παρουσίας των εκπαιδευομένων**
- Υπάρχει στατιστικά σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ ανοικτής επικοινωνίας (open communication) [ΚΠΣ2] και λήψης αποφάσεων (resolution) [ΓΠΣ3] ( $p= 0.03 < 0.05$ ), που σημαίνει ότι όσο αυξάνεται ο ένας δείκτης αυξάνεται και ο άλλος. **Το γεγονός αυτό απορρίπτει τη μηδενική υπόθεση  $H_02.1$ , κατά την οποία δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ γνωστικής και κοινωνικής παρουσίας των εκπαιδευομένων**
- Δεν παρατηρήθηκε κάποια άλλη στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ διαφορετικών παραγόντων της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, οδηγώντας στην **αποδοχή της μηδενικής υπόθεσης  $H_01.1$ , κατά την οποία δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ γνωστικής και κοινωνικής παρουσίας των εκπαιδευομένων.**

	ΚΠΣ1	ΚΠΣ2	ΓΠΣ1	ΓΠΣ2	ΓΠΣ3
<b>ΚΠΣ1:</b> Συναισθηματική έκφραση	-				
<b>ΚΠΣ2:</b> Ανοικτή επικοινωνία	.544*	-			
<b>ΓΠΣ1:</b> Πρόκληση γεγονότων	.262	.661*	-		
<b>ΓΠΣ2:</b> Εξερεύνηση	.415*	.466*	.547*	-	
<b>ΓΠΣ3:</b> Λήψη αποφάσεων	.372	.544*	.707*	.519*	-

\* $p \leq 0.5$

Πίνακας 16. Έλεγχος συσχέτισης μεταξύ γνωστικής και κοινωνικής παρουσίας στη συνεργατική μάθηση.

**Επομένως, καταλήγουμε στο γεγονός ότι το εκπαιδευτικό σενάριο που δημιουργήθηκε συνδυάζοντας μία θεωρία της SRL με μία της συνεργατικότητας και υλοποιήθηκε με τη βοήθεια ενός AEHS καταδεικνύει τη γενική τάση που θέλει τη γνωστική και την κοινωνική παρουσία να μην σχετίζονται μεταξύ τους.**

**Ερώτημα 3:** Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (*Self-regulated Learning, SRL*) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (*Collaboration*), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (*Adaptive Education Hypermedia System, AEHS*) να ενισχύσει τα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευομένων;

Προς απάντηση του 3<sup>ου</sup> ερευνητικού ερωτήματος, αξιοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο αξιολόγησης των γνώσεων που αποκόμισαν οι συμμετέχοντες στο τέλος της πειραματικής διαδικασίας, αλλά και οι απαντήσεις τους στις δραστηριότητες του μαθήματος, που

μελετήθηκαν από το ιστορικό (log files) του συστήματος INSPIREus. Για να εξετασθεί η επίδραση της πειραματικής διαδικασίας στα μαθησιακά αποτελέσματα που προέκυψαν από τη συμμετοχή των εκπαιδευομένων σε αυτήν, πραγματοποιήθηκε t- test ενός δείγματος (one-sample t-test), θεωρώντας ως βαθμολογικό κριτήριο το βαθμό 5.

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

**Μηδενική Υπόθεση H<sub>03</sub>:** Τα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευομένων δεν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική διαφορά από τη σταθερά  $c=5$ .

**Εναλλακτική Υπόθεση H<sub>13</sub>:** Τα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευομένων δεν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική διαφορά από τη σταθερά  $c=5$ .

Από τον έλεγχο που πραγματοποιήθηκε, προέκυψε το εξής αποτέλεσμα:

1. Τα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευομένων δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντική διαφορά από τη σταθερά  $c=5$  [ $t=8.810$ ,  $p=0.00<0.05$ ,  $M1=1.4933$ ,  $M2=2.2104$ ] (πίνακας 17). 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 H<sub>03</sub>**. Αυτό άλλωστε είναι εμφανές και από τον αριθμητικό μέσο όρο των μαθησιακών αποτελεσμάτων, που ισούται με 6,819.

Αξιολογήσεις εκπαιδευομένων	N	Mean	SD	T	Sig.
Μαθησιακά αποτελέσματα (Learning outcomes)	28	6.819	1.092	8.810	0.01

Πίνακας 17. Έλεγχος t-test για τα μαθησιακά αποτελέσματα

**Επομένως, καταλήγουμε στο γεγονός ότι το εκπαιδευτικό σενάριο που δημιουργήθηκε συνδυάζοντας μία θεωρία της SRL με μία της συνεργατικότητας και υλοποιήθηκε με τη βοήθεια ενός AEHS μπορεί να ενισχύσει τα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευομένων, όπως αυτό τεκμηριώνεται μέσα από τις στατιστικές αναλύσεις που διεξήχθησαν.**

**Ερώτημα 4:** Σε ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self-regulated Learning, SRL) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (Collaboration), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος

*Υπερμέσων (Adaptive Education Hypermedia System, AEHS), ποιες στρατηγικές των μαθησιακών στυλ επέλεξαν να ακολουθήσουν οι εκπαιδευόμενοι βάσει των ατομικών τους προτιμήσεων;*

Στο ερευνητικό ερώτημα 4, εξετάσαμε ποιες στρατηγικές που συναντούνται στα τέσσερα μαθησιακά στυλ (ακτιβιστής, αναστοχαστικός, θεωρητικός, πραγματιστής) προτίμησαν μέσω των δραστηριοτήτων του σεναρίου οι εκπαιδευόμενοι, σε σχέση με το μαθησιακό στυλ που τους ορίζει το σύστημα INSPIREus κατά την είσοδό τους.

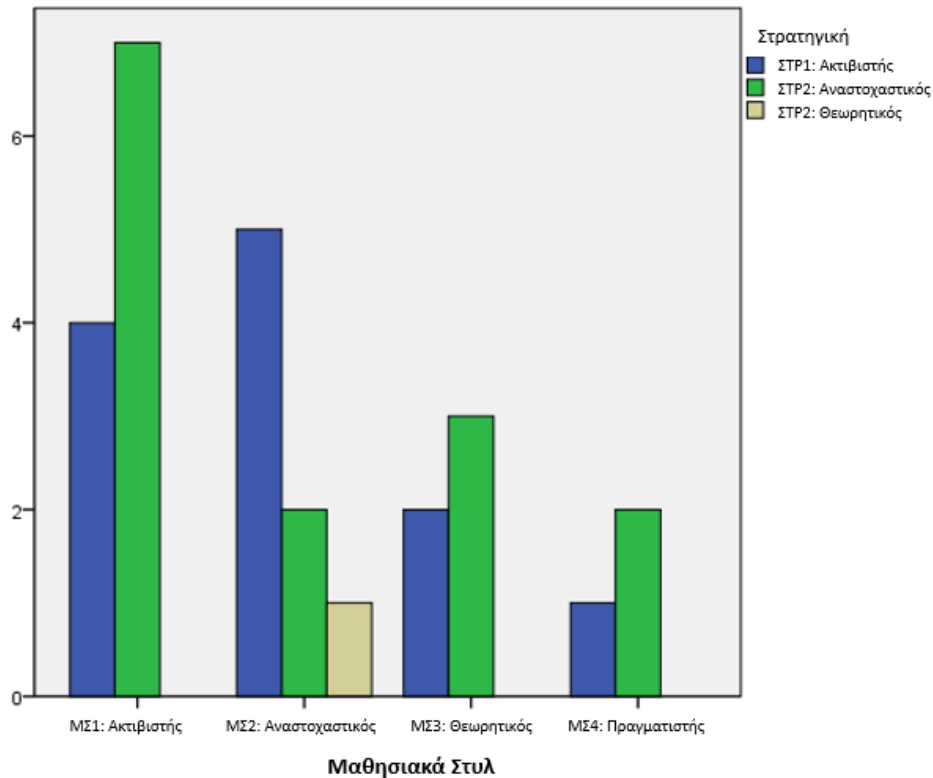
Για να εξετασθεί, συνεπώς, ποιού μαθησιακού στυλ τις στρατηγικές επέλεξαν να ακολουθήσουν οι εκπαιδευόμενοι βάσει των ατομικών τους προτιμήσεων, πραγματοποιήθηκε έλεγχος περιγραφικής στατιστικής και συγκεκριμένα ανάλυση πινάκων συνάφειας (cross-tabulation analysis) μεταξύ των τεσσάρων μαθησιακών στυλ (ακτιβιστής, αναστοχαστικός, θεωρητικός, πραγματιστής) και των αντίστοιχων στρατηγικών που αναδεικνύουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά των στυλ αυτών.

Έτσι προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα (πίνακας 18, σχήμα 34):

- Το 50% από το σύνολο των 11 ακτιβιστών ακολούθησε στρατηγικές που εμφανίζονται στο μαθησιακό στυλ του αναστοχαστικού
- Το 41.7% από το σύνολο των 8 αναστοχαστικών ακολούθησε στρατηγικές που εμφανίζονται στο μαθησιακό στυλ του ακτιβιστή
- Το 21.4% από το σύνολο των 5 θεωρητικών ακολούθησε στρατηγικές που εμφανίζονται στο μαθησιακό στυλ του αναστοχαστικού
- Το 14.3% από το σύνολο των 4 πραγματιστών ακολούθησε στρατηγικές που εμφανίζονται στο μαθησιακό στυλ του αναστοχαστικού
- Κανένα από τα μαθησιακά στυλ δεν επέλεξε στρατηγικές που αναδεικνύουν τα χαρακτηριστικά του πραγματιστή
- 14 από τους 28 εκπαιδευόμενους ακολούθησαν στρατηγικές που εμφανίζονται στο μαθησιακό στυλ του αναστοχαστικού
- 12 από τους 28 εκπαιδευόμενους ακολούθησαν στρατηγικές που εμφανίζονται στο μαθησιακό στυλ του ακτιβιστή
- 1 από τους 28 εκπαιδευόμενους ακολούθησαν στρατηγικές που εμφανίζονται στο μαθησιακό στυλ του θεωρητικού

		ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ			
ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΣΤΥΛ		ΣΤΡ1: Ακτιβιστής	ΣΤΡ2: Αναστοχαστικός	ΣΤΡ3: Θεωρητικός	ΣΥΝΟΛΟ
<b>ΜΣ1:</b> Ακτιβιστής	Παρατηρήσεις	4	7	0	11
	% εντός ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΩΝ	33.3%	50.0%	0.00%	40.7%
<b>ΜΣ2:</b> Αναστοχαστικός	Παρατηρήσεις	5	2	1	8
	% εντός ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΩΝ	41.7%	14.3%	3.7%	29.6%
<b>ΜΣ3:</b> Θεωρητικός	Παρατηρήσεις	2	3	0	5
	% εντός ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΩΝ	16.7%	21.4%	0.0%	18.5%
<b>ΜΣ4:</b> Πραγματιστής	Παρατηρήσεις	1	2	1	4
	% εντός ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΩΝ	8.3%	14.3%	8.3%	11.1%
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	Παρατηρήσεις	12	14	2	28
	% εντός ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΩΝ	100.0%	100.00%	100.00%	100.00%

Πίνακας 18. Ανάλυση πινάκων συνάφειας για τις μαθησιακές προτιμήσεις



Σχήμα 34. Διάγραμμα για τα στατιστικά αποτελέσματα των μαθησιακών προτιμήσεων

**Επομένως, καταλήγουμε στο γεγονός ότι το εκπαιδευτικό σενάριο που δημιουργήθηκε συνδυάζοντας μία θεωρία της SRL με μία της συνεργατικότητας και υλοποιήθηκε με τη βοήθεια ενός ΑΕΗΣ επιβεβαιώνει τη γενική τάση σύμφωνα με την οποία δεν υφίστανται τα μαθησιακά στυλ, αλλά οι μαθησιακές προτιμήσεις.**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

### 5.1 ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία αναπτύχθηκαν σενάρια βασισμένα στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης (self-regulated learning, SRL) και της συνεργατικής (collaborative learning, CL) μάθησης σε ένα Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) ακολουθώντας τη θεωρία των μαθησιακών στυλ (learning styles). Συγκεκριμένα, αναπτύχθηκαν 4 σενάρια αυτορρυθμιζόμενης (self-regulated learning, SRL) και συνεργατικής (collaborative learning, CL) μάθησης, ένα για το κάθε μαθησιακό στυλ, όπως ορίζεται από το μοντέλο των Honey και Mumford (1992), τα οποία υλοποιήθηκαν με τη βοήθεια του Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) INSPIREus.

Προκειμένου να υποστηριχθεί η πειραματική διαδικασία, οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε 7 ομάδες, επιλέγοντας ποια θα είναι τα μέλη της ομάδας τους. Κάθε ομάδα αποτελείτο από 3 έως 5 άτομα και υλοποίησε σενάρια στο INSPIREus που βασιζόνταν στα μαθησιακά στυλ του κάθε μέλους και στα μοντέλα της αυτορρυθμιζόμενης (self-regulated learning, SRL) (Zimmerman, 2000) και της συνεργατικής (collaborative learning, CL) (Garrison, et al., 2001) μάθησης. Σκοπός της εν λόγω έρευνας ήταν να απαντηθούν τα παρακάτω ερευνητικά ερωτήματα:

**Ερώτημα 1:** Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self-regulated Learning, SRL) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (Collaboration), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Education Hypermedia System, AEHS) να ενισχύσει την ανάπτυξη γνωστικών, συναισθηματικών, κοινωνικών παραγόντων και παραγόντων κινήτρων των εκπαιδευομένων;

**Ερώτημα 1.1:** Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self-regulated Learning, SRL) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (Collaboration), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Education Hypermedia System, AEHS) να αναδείξει την ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ γνωστικών, συναισθηματικών και κοινωνικών παραγόντων των εκπαιδευομένων;

**Ερώτημα 2:** Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self-regulated Learning, SRL) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (Collaboration), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος



Υπερμέσων (Adaptive Education Hypermedia System, AEHS) να ενισχύσει την ανάπτυξη της γνωστικής και κοινωνικής παρουσίας των εκπαιδευομένων;

**Ερώτημα 2.1:** Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self-regulated Learning, SRL) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (Collaboration), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Education Hypermedia System, AEHS) να αναδείξει την ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ γνωστικής και κοινωνικής παρουσίας των εκπαιδευομένων;

**Ερώτημα 3:** Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self-regulated Learning, SRL) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (Collaboration), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Education Hypermedia System, AEHS) να ενισχύσει τα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευομένων;

**Ερώτημα 4:** Σε ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self-regulated Learning, SRL) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (Collaboration), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Education Hypermedia System, AEHS), ποιες στρατηγικές των μαθησιακών στυλ επέλεξαν να ακολουθήσουν οι εκπαιδευόμενοι βάσει των ατομικών τους προτιμήσεων;

Προκειμένου να απαντηθούν τα παραπάνω ερωτήματα, εξετάστηκαν, με τη βοήθεια διαφορετικών μέσων συλλογής δεδομένων (ερωτηματολόγια MSLQ, LSQ, CoIQ, αξιολόγησης), συγκεκριμένες μεταβλητές που προκύπτουν από το κάθε ερώτημα. Οι μεταβλητές αυτές περιλαμβάνουν:

- Τον παράγοντα της συνεργατικής μάθησης και της αναζήτησης βοήθειας μεταξύ των εκπαιδευομένων
- Την αυτοαποτελεσματικότητα των εκπαιδευομένων
- Τα προσδοκώμενα από τους εκπαιδευόμενους αποτελέσματα
- Τη στοχοθεσία και τον στρατηγικό σχεδιασμό των εκπαιδευομένων
- Το άγχος των εκπαιδευομένων
- Την πρόκληση γεγονότων, την εξερεύνηση και τη λήψη αποφάσεων από τους εκπαιδευόμενους
- Την ανοικτή επικοινωνία μεταξύ των εκπαιδευομένων και τη συναισθηματική έκφραση
- Τα μαθησιακά αποτελέσματα
- Τις μαθησιακές προτιμήσεις

## 5.2 ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Κατά τη διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας, ελήφθησαν υπόψη ορισμένοι περιορισμοί. Ο σημαντικότερος όλων σχετίζεται με το μέγεθος του δείγματος. Ειδικότερα, οι στατιστικές μέθοδοι προτείνουν το δείγμα να είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερο προκειμένου να εξαχθούν πιο ακριβή αποτελέσματα. Ωστόσο, το δείγμα μας δεν ξεπερνούσε τα 28 άτομα, δεδομένου μάλιστα ότι κάποιιοι εγγεγραμμένοι στο σύστημα, και συγκεκριμένα 8 άτομα, τελικά δεν συμμετείχαν στην έρευνα. Ενδεχομένως, τα αποτελέσματα της πειραματικής διαδικασίας να ήταν διαφορετικά σε μεγαλύτερο δείγμα συμμετεχόντων.

Αναλύοντας πιο διεξοδικά τα ευρήματα της ανάλυσης των ερευνητικών ερωτημάτων, προέκυψαν ζητήματα, τα οποία περιγράφονται στη συνέχεια:

**Ως προς το Ερευνητικό Ερώτημα 1:** Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self-regulated Learning, SRL) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (Collaboration), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) να ενισχύσει την ανάπτυξη γνωστικών, κοινωνικών παραγόντων και παραγόντων κινήτρων των εκπαιδευομένων;

Προς απάντηση του 1<sup>ου</sup> ερευνητικού ερωτήματος, αξιοποιήθηκαν τα ερωτηματολόγια MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) (Pintrich, 1991) (ερευνητικό εργαλείο R1) και LSQ (Learning Strategies Questionnaire) (Aslan & Abrami, 2007) (ερευνητικό εργαλείο R2), τα οποία απαντήθηκαν από τους συμμετέχοντες πριν και μετά την πειραματική διαδικασία (pre – post test). Σύμφωνα με το ερωτηματολόγιο MSLQ προκύπτουν στοιχεία για τους κοινωνικούς και για τους παράγοντες κινήτρων, ενώ με το ερωτηματολόγιο LSQ προκύπτουν σημαντικά χαρακτηριστικά των γνωστικών παραγόντων, που συνιστούν το μοντέλο αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman (2000).

Οι μεταβλητές που μελετήθηκαν βάσει του 1<sup>ου</sup> ερευνητικού ερωτήματος είναι:

- Κοινωνικοί παράγοντες (social aspects), που αναλύονται στη συνεργατική μάθηση (peer learning) και στην αναζήτηση βοήθειας (seeking help)
- Παράγοντες κινήτρων (motivational aspects), που αναλύονται στην αυτοαποτελεσματικότητα (self-efficacy), στα προσδοκώμενα αποτελέσματα (expected outcomes) και το άγχος (anxiety).
- Γνωστικοί παράγοντες (cognitive aspects), που αναλύονται στη στοχοθεσία (goal setting) και στον στρατηγικό σχεδιασμό (strategic planning).

Για να μετρηθούν οι παραπάνω μεταβλητές, 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). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του στατιστικού ελέγχου, προκύπτει ότι **οι γνωστικοί παράγοντες**, με έμφαση σε αυτόν του στρατηγικού σχεδιασμού, **οι παράγοντες κινήτρων**, και ειδικότερα τα προσδοκώμενα αποτελέσματα και, τέλος **οι κοινωνικοί παράγοντες**, και ειδικά η αναζήτηση βοήθειας, **μεταβλήθηκαν παρουσιάζοντας στατιστικά σημαντική διαφορά**. Ωστόσο, η στοχοθεσία, ως συνιστώσα των γνωστικών παραγόντων, η αυτοαποτελεσματικότητα και το άγχος ως συνιστώσες των παραγόντων κινήτρων και η συνεργατική μάθηση, που ανήκει στους κοινωνικούς παράγοντες, δε φάνηκε να μεταβλήθηκαν κατά την πειραματική διαδικασία, όπως αποδεικνύουν και τα στατιστικά αποτελέσματα.

Παρόλα αυτά, ο χρονικός περιορισμός που ετέθη για την πειραματική διαδικασία αποτέλεσε περιοριστικό παράγοντα για τα ευρήματα της στατιστικής ανάλυσης των παραγόντων κινήτρων, αλλά και των κοινωνικών και γνωστικών παραγόντων, ενώ ενδεχομένως και το μικρό μέγεθος του δείγματος να επηρέασε τα αποτελέσματα.

**Ως προς το Ερευνητικό Ερώτημα 1.1:** Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self- regulated Learning, SRL) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (Collaboration), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Education Hypermedia System, AEHS) να αναδείξει την ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ γνωστικών, κοινωνικών παραγόντων και παραγόντων κινήτρων των εκπαιδευομένων;

Σε συνέχεια του Ερευνητικού Ερωτήματος 1, και συνεπώς την ανάλυση των ίδιων μεταβλητών, με κοινά μέσα συλλογής δεδομένων (εργαλεία R1, R2), πραγματοποιήθηκε ο έλεγχος συσχέτισης Spearman (Spearman's correlation), προκειμένου να εξαχθούν συμπεράσματα για την ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ των γνωστικών, κοινωνικών παραγόντων και παραγόντων κινήτρων της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL), όπως αυτοί ορίζονται μέσα από το κυκλικό μοντέλο του Zimmerman (2000).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του στατιστικού ελέγχου που διεξήχθη, υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ των γνωστικών παραγόντων και συγκεκριμένα της στοχοθεσίας (goal setting) και του στρατηγικού σχεδιασμού (strategic planning) με τον παράγοντα της αυτοαποτελεσματικότητας (self-efficacy), γεγονός που σημαίνει πως **όσο οι γνωστικοί παράγοντες αυξάνονται, τόσο αυξάνεται και η αυτοαποτελεσματικότητα των εκπαιδευομένων και αντίστροφα**. Από την άλλη, ένα ενδιαφέρον αποτέλεσμα αποτελεί και η αρνητική συσχέτιση μεταξύ της στοχοθεσίας και του άγχους (anxiety) των μαθητών, που σημαίνει πως **όσο αυξάνεται η δεξιότητα της στοχοθεσίας, τόσο μειώνεται ο παράγοντας του**

**άγχους και το αντίστροφο.** Όσον αφορά τους κοινωνικούς παράγοντες, δεν παρατηρήθηκε κάποια στατιστικά σημαντική συσχέτιση με τους υπόλοιπους παράγοντες, συνεπώς θεωρείται πως τόσο η αναζήτηση βοήθειας (seeking help) όσο και η συνεργατική μάθηση μεταξύ ομοτίμων (peer learning) δεν επηρεάζουν τη μεταβολή γνωστικών παραγόντων και παραγόντων κινήτρων.

**Ως προς το Ερευνητικό Ερώτημα 2:** Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self-regulated Learning, SRL) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (Collaboration), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Education Hypermedia System, AEHS) να ενισχύσει την ανάπτυξη της γνωστικής και κοινωνικής παρουσίας των εκπαιδευομένων;

Προς απάντηση του 2<sup>ου</sup> ερευνητικού ερωτήματος, αξιοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο COIQ (Community of Inquiry Questionnaire) (Garrison, et al., 2008) (ερευνητικό εργαλείο R3), το οποίο απαντήθηκε από τους συμμετέχοντες πριν και μετά την πειραματική διαδικασία (pre – post test). Σύμφωνα με το ερωτηματολόγιο COIQ προκύπτουν στοιχεία για την κοινωνική και γνωστική παρουσία των εκπαιδευομένων, όπως αυτές ορίζονται από το μοντέλο της συνεργατικότητας που χρησιμοποιήθηκε (Garrison, et al., 2001).

Οι μεταβλητές που μελετήθηκαν βάσει του 2<sup>ου</sup> ερευνητικού ερωτήματος είναι:

- Γνωστική παρουσία (cognitive presence), που αναλύεται στην πρόκληση γεγονότων (triggering events), στην εξερεύνηση (exploration) και στη λήψη αποφάσεων (resolution)
- Κοινωνική παρουσία (social presence), που αναλύεται με βάση τους παράγοντες της ανοικτής επικοινωνίας (open communication) και της συναισθηματικής έκφρασης (affective expression).

Για να μετρηθούν οι παραπάνω μεταβλητές, 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). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του στατιστικού ελέγχου, προκύπτει ότι η γνωστική παρουσία των εκπαιδευομένων, και συγκεκριμένα οι παράγοντες της λήψης αποφάσεων, της πρόκλησης γεγονότων και της εξερεύνησης, δε μεταβλήθηκε κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας. Ωστόσο, **η κοινωνική τους παρουσία, και ειδικότερα, ο δείκτης της συναισθηματικής έκφρασης αυξήθηκε κατά τη διάρκεια του πειράματος**, όπως αποδεικνύεται από τη στατιστικά σημαντική διαφορά που παρατηρήθηκε πριν και μετά την πειραματική διαδικασία.

Παρόλα αυτά, ο χρονικός περιορισμός που ετέθη για την πειραματική διαδικασία αποτέλεσε περιοριστικό παράγοντα για τα ευρήματα της στατιστικής ανάλυσης της γνωστικής και

κοινωνικής παρουσίας των εκπαιδευομένων, ενώ το μικρό μέγεθος του δείγματος ενδεχομένως να επηρέασε τα αποτελέσματα.

**Ως προς το Ερευνητικό Ερώτημα 2.1:** Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self- regulated Learning, SRL) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (Collaboration), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Education Hypermedia System, AEHS) να αναδείξει την ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ γνωστικής και κοινωνικής παρουσίας των εκπαιδευομένων;

Σε συνέχεια του Ερευνητικού Ερωτήματος 2, και συνεπώς την ανάλυση των ίδιων μεταβλητών, με μέσο συλλογής δεδομένων το εργαλείο R3, πραγματοποιήθηκε ο έλεγχος συσχέτισης Spearman (Spearman's correlation), προκειμένου να εξαχθούν συμπεράσματα για την ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ της γνωστικής και κοινωνικής παρουσίας των εκπαιδευομένων κατά τη μαθησιακή διαδικασία, συμβαδίζοντας με τον ορισμό της παρουσίας όπως αποδίδεται στο μοντέλο των Garrison, Anderson και Archer (2001).

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του στατιστικού ελέγχου που διεξήχθη, η **γνωστική παρουσία παρουσιάζει θετική συσχέτιση με την κοινωνική παρουσία των εκπαιδευομένων, επομένως ενδεχόμενη αύξηση της γνωστικής παρουσίας σημαίνει αυτόματα και αύξηση της κοινωνικής παρουσίας**. Συγκεκριμένα, αύξηση της συναισθηματικής έκφρασης (affective expression) και της ανοικτής επικοινωνίας (open communication) συνεπάγεται αύξηση της δεξιότητας της εξερεύνησης (exploration) νέων πληροφοριών. Επίσης, η ανοικτή επικοινωνία φαίνεται να επιδρά και στην μεταβολή τόσο της πρόκλησης γεγονότων (triggering events), όσο και στη λήψη αποφάσεων (resolution).

**Ως προς το Ερευνητικό Ερώτημα 3:** Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self- regulated Learning, SRL) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (Collaboration), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Education Hypermedia System, AEHS) να ενισχύσει τα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευομένων;

Για την απάντηση του 3<sup>ου</sup> ερευνητικού ερωτήματος, αξιοποιήθηκε το ιστορικό (log files) του συστήματος (ερευνητικό εργαλείο R4) καθώς και το ερωτηματολόγιο αξιολόγησης (ερευνητικό εργαλείο R5), το οποίο απαντήθηκε από τους συμμετέχοντες πριν και μετά την πειραματική διαδικασία (pre – post test), με σκοπό την αξιολόγηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων.

Το εργαλείο R4 αφορά στις απαντήσεις που έδωσαν, μέσω του συστήματος INSPIREus, οι εκπαιδευόμενοι στις δραστηριότητες, ενώ το εργαλείο R5 δημιουργήθηκε στο INSPIREus και αποτελείται από πολλαπλών τύπων ερωτήσεις. Συγκεκριμένα, αποτελείται από 12 ερωτήματα

που, όπως και οι δραστηριότητες, βασίζονται στο γνωστικό αντικείμενο της «Μεθοδολογίας Επιστημονικής Έρευνας».

Η μεταβλητή που μελετήθηκε βάσει του 3<sup>ου</sup> ερευνητικού ερωτήματος είναι:

- Μαθησιακά αποτελέσματα (learning outcomes) των εκπαιδευομένων

Κατά την ανάλυση του 3<sup>ου</sup> ερευνητικού ερωτήματος, εμφανίστηκαν ορισμένα πολύ σημαντικά ζητήματα που ενδεχομένως να επηρέασαν τα αποτελέσματα της ανάλυσης. Ένα τέτοιο ζήτημα αποτέλεσε η λειτουργικότητα, τόσο της εφαρμογής αποθήκευσης των απαντήσεων των συμμετεχόντων στο σύστημα INSPIREus, όσο και της εφαρμογής αξιολόγησης του συστήματος. Πολλοί από τους συμμετέχοντες αντιμετώπισαν πρόβλημα στην εκπόνηση εργασιών μέσα στο σύστημα, εφόσον δεν μπορούσαν να αποθηκεύσουν τις απαντήσεις τους, με αποτέλεσμα να χρειαστεί να επαναλάβουν πολλές φορές τη διαδικασία. Επιπλέον, όσον αφορά την εφαρμογή αξιολόγησης, οι εκπαιδευόμενοι μπορούσαν να ξαναδούν το περιεχόμενο του ερωτηματολογίου, μόνο αν μηδένιζαν τις αρχικές τους απαντήσεις, ενώ ο εκπαιδευτής δεν είχε τη δυνατότητα να δει άμεσα τις απαντήσεις και τις επιδόσεις των συμμετεχόντων. Στις περισσότερες περιπτώσεις, το πρόβλημα αντιμετωπίστηκε, αλλά η ύπαρξή του είχε ως συνέπεια την αποθάρρυνση και, πολλές φορές, τη δυσανασχέτηση ορισμένων συμμετεχόντων. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να μοιραστούν σε γραπτή μορφή εκ νέου τα ερωτηματολόγια στους εκπαιδευόμενους, ώστε να συλλεχθούν όλες οι απαντήσεις. Αντιθέτως, τα αποτελέσματα των απαντήσεων στις δραστηριότητες συλλέχθηκαν από τα log files του συστήματος.

Για τη στατιστική ανάλυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων, χρησιμοποιήθηκε t-test για ένα δείγμα (one sample t- test). Έτσι, 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, όπως αποδεικνύει και η στατιστικά σημαντική διαφορά που προέκυψε από τον έλεγχο. Ως συμπέρασμα, **το σενάριο που υλοποιήθηκε επέδρασε θετικά στα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευομένων.**

**Ως προς το Ερευνητικό Ερώτημα 4:** Σε ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στο συνδυασμό μίας θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self- regulated Learning, SRL) και μίας θεωρίας της συνεργατικότητας (Collaboration), μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Education Hypermedia System, AEHS), ποιες στρατηγικές των μαθησιακών στυλ επέλεξαν να ακολουθήσουν οι εκπαιδευόμενοι βάσει των ατομικών τους προτιμήσεων;

Προς απάντηση του 4<sup>ου</sup> ερευνητικού ερωτήματος, αξιοποιήθηκαν το ιστορικό (log files) του συστήματος (ερευνητικό εργαλείο R4) και το ερωτηματολόγιο μαθησιακών στυλ των Honey και Mumford (1992) (ερευνητικό εργαλείο R6), το οποίο απαντήθηκε από τους συμμετέχοντες κατά

την έναρξη της πειραματικής διαδικασίας. Σύμφωνα με το ερωτηματολόγιο των μαθησιακών στυλ προκύπτουν στοιχεία για τις μαθησιακές προτιμήσεις και το μαθησιακό στυλ στο οποίο κατατάσσονται οι εκπαιδευόμενοι (ακτιβιστής, αναστοχαστικός, θεωρητικός, πραγματιστής) όπως αυτά ορίζονται από το μοντέλο μαθησιακών στυλ των Honey και Mumford (1992).

Η μεταβλητή που μελετήθηκε βάσει του 4<sup>ου</sup> ερευνητικού ερωτήματος είναι:

- Μαθησιακές προτιμήσεις (learning preferences) των εκπαιδευομένων βάσει των στυλ μάθησης (learning styles)

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που προέκυψαν έπειτα από ανάλυση πινάκων συνάφειας (cross-tabulation analysis), παρατηρήθηκε ότι οι εκπαιδευόμενοι προτίμησαν δραστηριότητες ανεξάρτητα από το μαθησιακό τους στυλ, γεγονός που μας επιβεβαιώνει τη γενική τάση, σύμφωνα με την οποία **δεν υπάρχουν στοιχεία που να αποδεικνύουν την ύπαρξη μαθησιακών στυλ και την επιρροή τους στη διαδικασία της μάθησης**. Για το λόγο αυτό, άλλωστε, προτιμάται ο όρος «μαθησιακές προτιμήσεις» αντί των μαθησιακών στυλ, προκειμένου να αναδειχθεί η προτίμηση στο στυλ μάθησης, και όχι το στυλ αυτό καθαυτό.

Αξίζει, σε αυτό το σημείο, να αναφερθούν ορισμένα από τα σχόλια των εκπαιδευομένων που συμμετείχαν στην πειραματική διαδικασία. Τα σχόλια αυτά δόθηκαν γραπτώς, σε συνδυασμό με την τελική εξέταση του μαθήματος, και αφορούσαν τα θετικά και τα αρνητικά της πειραματικής διαδικασίας, τη συμβολή του μαθήματος που παραδόθηκε μέσα από το INSPIREus στην ακαδημαϊκή τους πορεία, καθώς και προτάσεις για τη βελτίωσή του.

Έτσι, ένας συμμετέχων αναφέρει «Απέκτησα εφόδια-γνώσεις, όπως το να θέτω στόχους, να κάνω ανάλυση ενός προβλήματος, να μάθω τα είδη της επιστημονικής έρευνας και των πειραμάτων, ενώ έμαθα να συνεργάζομαι ομαλά και να είμαι συνεπής στις υποχρεώσεις μου». Η δήλωση αυτή συνάδει με τα αποτελέσματα που έδειξαν ότι τόσο η στοχοθεσία, όσο και οι παράγοντες της συνεργατικότητας αυξήθηκαν μέσα από την εκπαιδευτική διαδικασία. Ένας άλλος εκπαιδευόμενος δήλωσε « Θεωρώ ότι το εργαστήριο εμπλούτισε τις δεξιότητές μου, καθώς συνεργάστηκα με μία ομάδα και έμαθα να επιτυγχάνω τους στόχους μου μέσω αυτής» και «Το εργαστήριο με έμαθε να θέτω στόχους, να τους υλοποιώ μέσα σε ένα χρονικό πλαίσιο και να τους επανεξετάζω».

Πολλά από τα σχόλια επικεντρώθηκαν στο γνωστικό αντικείμενο της Μεθοδολογίας Επιστημονικής Έρευνας και τη συμβολή του στην μετέπειτα πορεία. Για παράδειγμα, « Πιστεύω πως το εργαστήριο ήταν πολύ χρήσιμο, αφού ανέπτυξε το νοητικό και το ομαδικό μας επίπεδο. Νομίζω πως τα εφόδια του εργαστηρίου αυτού θα είναι πολύ σημαντικά για την υπόλοιπη κοινωνική μας ζωή», αλλά και «Το θέμα του εργαστηρίου ήταν ένα καίριο θέμα που άξιζε να

διδασθούμε καθώς θα μας βοηθήσει πολύ στη μετέπειτα ζωή μας, σε όλους τους τομείς» ή «Το εργαστήριο με βοήθησε να γνωρίσω καλύτερα την έννοια της έρευνας και μέσω αυτού έμαθα τρόπους και τακτικές για να κάνω μία πιο καλή έρευνα».

Τα περισσότερα αρνητικά σχόλια επικεντρώθηκαν σε τυχόν δυσκολίες που αντιμετώπισαν οι εκπαιδευόμενοι σχετικά με τη φύση του συστήματος που χρησιμοποιήθηκε για την εν λόγω πειραματική διαδικασία, καθώς και στο περιορισμένο χρονικό διάστημα που δόθηκε για την υλοποίηση των δραστηριοτήτων. Η πρόταση που κατατέθηκε από την πλειοψηφία των εκπαιδευομένων όσον αφορά τη βελτίωση του μαθήματος σχετιζόταν αφενός με περισσότερο ευέλικτο χρονοδιάγραμμα και αφετέρου περισσότερες δια ζώσης συναντήσεις.

### 5.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα διπλωματική εργασία, σχεδιάστηκαν και υλοποιήθηκαν σενάρια αυτορρυθμιζόμενης (self-regulated learning, SRL) και συνεργατικής (collaborative learning, CL) σε Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) βασισμένα σε μαθησιακά στυλ (learning styles).

Μέσα από την πειραματική διαδικασία, προέκυψαν ορισμένα συμπεράσματα, όπως:

- 1. Η εφαρμογή σεναρίων σενάρια αυτορρυθμιζόμενης (self-regulated learning, SRL) και συνεργατικής (collaborative learning, CL) σε Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) βασισμένα σε μαθησιακά στυλ (learning styles) τείνουν να ενισχύουν τους παράγοντες της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης.**

Το συμπέρασμα αυτό προέκυψε ύστερα από μελέτη των εξής παραγόντων αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, όπως αυτή ορίζεται μέσα από το μοντέλο του Zimmerman (2000) :

- Γνωστικοί παράγοντες, με έμφαση στη στοχοθεσία και στον στρατηγικό σχεδιασμό.

*Μετά την διεξαγωγή της πειραματικής διαδικασίας, όπου πραγματοποιήθηκαν σενάρια αυτορρυθμιζόμενης (self-regulated learning, SRL) και συνεργατικής (collaborative learning, CL) σε Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) παρατηρήθηκε ότι οι γνωστικοί παράγοντες ενισχύθηκαν κατά τη διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας, με τη συνιστώσα του στρατηγικού σχεδιασμού να παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά.*



- Παράγοντες κινήτρων, όπου αναλύθηκαν η αυτοαποτελεσματικότητα των εκπαιδευομένων, το άγχος, καθώς και τα προσδοκώμενα αποτελέσματα.

*Η ανάλυση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την υλοποίηση σεναρίων αυτορρυθμιζόμενης (self-regulated learning, SRL) και συνεργατικής (collaborative learning, CL) σε Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) επέφερε ως αποτέλεσμα την αύξηση των παραγόντων κινήτρων να ενισχύθηκαν κατά τη διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας, με τη συνιστώσα των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων να παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά.*

- Κοινωνικοί παράγοντες, όπου επικεντρωθήκαμε στις συνιστώσες της συνεργατικής μάθησης και της αναζήτησης βοήθειας.

*Η εφαρμογή σεναρίων αυτορρυθμιζόμενης (self-regulated learning, SRL) και συνεργατικής (collaborative learning, CL) σε Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) είχαν ως αποτέλεσμα την ενίσχυση των κοινωνικών παραγόντων κατά τη διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας, με τη συνιστώσα της αναζήτησης βοήθειας να παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά.*

2. **Η εφαρμογή σεναρίων σεσάρια αυτορρυθμιζόμενης (self-regulated learning, SRL) και συνεργατικής (collaborative learning, CL) σε Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) βασισμένα σε μαθησιακά στυλ (learning styles) αναδεικνύουν την ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ γνωστικών παραγόντων και παραγόντων κινήτρων της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης.**

Συγκεκριμένα:

*Μετά την διεξαγωγή της πειραματικής διαδικασίας, όπου πραγματοποιήθηκαν σεσάρια αυτορρυθμιζόμενης (self-regulated learning, SRL) και συνεργατικής (collaborative learning, CL) σε Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) παρατηρήθηκε ότι όσο αυξάνονται η στοχοθεσία και ο στρατηγικός σχεδιασμός, που ανήκουν στους γνωστικούς παράγοντες της SRL, τόσο αυξάνεται και η αυτοαποτελεσματικότητα, ως παράγοντας κινήτρων, ενώ όσο αυξάνεται η στοχοθεσία, μειώνεται και το άγχος των εκπαιδευομένων.*

- 3. Η εφαρμογή σεναρίων σεσνάρια αυτορρυθμιζόμενης (self-regulated learning, SRL) και συνεργατικής (collaborative learning, CL) σε Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) βασισμένα σε μαθησιακά στυλ (learning styles) τείνουν να ενισχύουν τους παράγοντες της συνεργατικής μάθησης, και ειδικότερα την κοινωνική παρουσία των εκπαιδευομένων κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας.**

Για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας, εξετάστηκαν ενδελεχώς οι εξής παράγοντες συνεργατικότητας (Garrison, et al, 2000) :

- Γνωστική παρουσία των εκπαιδευομένων, και συγκεκριμένα η πρόκληση γεγονότων, η εξερεύνηση και η λήψη αποφάσεων.

*Η συμμετοχή στην πειραματική διαδικασία υλοποίησης σεναρίων αυτορρυθμιζόμενης (self-regulated learning, SRL) και συνεργατικής (collaborative learning, CL) σε Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) δεν επέφερε σημαντικά αποτελέσματα στην ενίσχυση της γνωστικής παρουσίας των εκπαιδευομένων, με τους παράγοντες της πρόκλησης γεγονότων, της εξερεύνησης και της λήψης αποφάσεων να μην παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική διαφορά.*

- Κοινωνική παρουσία των εκπαιδευομένων, με ιδιαίτερη ανάλυση των παραγόντων της συναισθηματικής έκφρασης και της ανοικτής επικοινωνίας μεταξύ των εκπαιδευομένων.

*Τα αποτελέσματα της υλοποίησης σεναρίων αυτορρυθμιζόμενης (self-regulated learning, SRL) και συνεργατικής (collaborative learning, CL) σε Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) έδειξαν ότι η κοινωνική παρουσία των εκπαιδευομένων ενισχύθηκε κατά τη διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας, με τον παράγοντα της συναισθηματικής έκφρασης να παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά.*

- 4. Η εφαρμογή σεναρίων σεσνάρια αυτορρυθμιζόμενης (self-regulated learning, SRL) και συνεργατικής (collaborative learning, CL) σε Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) βασισμένα σε μαθησιακά στυλ (learning styles) υποστηρίζουν την ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των εκπαιδευομένων.**
- 5. Η εφαρμογή σεναρίων αυτορρυθμιζόμενης (self-regulated learning, SRL) και συνεργατικής (collaborative learning, CL) σε Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) βασισμένα σε**

**μαθησιακά στυλ (learning styles) δεν παρέχει σοβαρές ενδείξεις για την ύπαρξη των στυλ μάθησης.**

### **Συμπεράσματα ως προς ερευνητικά κενά**

1. Η δομή των Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) επιτρέπει και ενισχύει δια βίου δεξιότητες, όπως αυτές της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self-Regulated Learning, SRL).
2. Η συνεργατική μάθηση μπορεί να υποστηριχθεί μέσα από τα AEHS με την επιλογή των κατάλληλων στρατηγικών.
3. Τα μαθησιακά στυλ δεν αναδεικνύονται στην προσπάθεια συνεργατικής μάθησης μέσα από τα AEHS, καθώς δε δίνονται επιλογές εναλλαγής ροής των δραστηριοτήτων σε ομαδικό επίπεδο.

### **Γενικά συμπεράσματα**

1. Το γνωστικό πεδίο του σεναρίου που υλοποιήθηκε (Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας) φαίνεται να προσέλκυσε το ενδιαφέρον των φοιτητών, ως προς τη μεταγνωστική του αξία και συμβολή στην ακαδημαϊκή τους πορεία.
2. Ως επί το πλείστον, οι συμμετέχοντες ήταν συνεπείς στην παράδοση των εργασιών τους, ενώ αντιμετώπισαν με σοβαρότητα τις δραστηριότητες του σεναρίου, ακόμα και αυτές που έπρεπε να ολοκληρώσουν προαιρετικά.
3. Το forum του συστήματος, ως μοναδικό μέσο επικοινωνίας, συνέβαλε σημαντικά στην ανάπτυξη δεξιοτήτων συνεργατικότητας, ενώ συνετέλεσε στην ομαλή διεξαγωγή των εργασιών.
4. Η ανταλλαγή απόψεων και πληροφοριών μέσα από το σύστημα βοήθησε τους εκπαιδευόμενους στην κατανόηση και διεξαγωγή όχι μόνο των ομαδικών, αλλά και των ατομικών δραστηριοτήτων.
5. Πολλοί χρήστες επέλεξαν, κατά τη διάρκεια του πειράματος, να επικοινωνούν με άλλα μέσα, εκτός του συστήματος INSPIREus, γεγονός που δεν αναδεικνύει απόλυτα τη δυνατότητα της συνεργατικότητας που παρέχει το σύστημα.
6. Οι δημοφιλέστερες δραστηριότητες, σύμφωνα με τις προτιμήσεις των εκπαιδευομένων, ήταν αυτές που σχεδιάστηκαν με βάση στρατηγικές των μαθησιακών στυλ του ακτιβιστή, πρωτίστως, και του αναστοχαστικού, δευτερευόντως.

7. Τα προβλήματα που παρουσιάστηκαν στο σύστημα κατά τη διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας πιθανόν να επηρέασαν τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τις στατιστικές αναλύσεις.

#### 5.4 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΑ

Η εξατομίκευση, σε ένα εκπαιδευτικό πλαίσιο, συνεπάγεται την κατανόηση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών και αναγκών του χρήστη, καθώς και των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που θεωρούνται σημαντικές για τη μάθηση (Paranikolaou, Grigoriadou, Kornilakis & Magoulas, 2002). Προς αυτήν την κατεύθυνση, τα Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων στοχεύουν στην ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων, μέσα από την εξατομικευμένη μάθηση.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία, σχεδιάστηκαν και υλοποιήθηκαν σενάρια αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self-Regulated Learning, SRL) και συνεργατικής μάθησης (Collaborative Learning, CL) σε ένα Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) το οποίο βασίζεται σε μαθησιακά στυλ (learning styles). Συγκεκριμένα, τα σενάρια αυτά εφαρμόστηκαν μέσα από το σύστημα INSPIREus.

Λόγω της αμφιλεγόμενης φύσης των μαθησιακών στυλ, ένα ζήτημα που δεν αναπτύχθηκε ενδελεχώς στην παρούσα έρευνα ήταν η συμβολή τους στα αποτελέσματα της πειραματικής διαδικασίας. Η έρευνα, ωστόσο, για την ύπαρξη των μαθησιακών στυλ αφήνει ακόμα ένα μεγάλο κενό στον ερευνητικό κόσμο. Συνεπώς, ένα μελλοντικό ζήτημα προς μελέτη θα ήταν η εξέταση της *αλληλεπίδρασης των μαθησιακών στυλ με τους παράγοντες της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης μέσα από ένα Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων*.

Επίσης, ένα θέμα που δεν εξετάσθηκε στην εν λόγω εργασία ήταν η συμβολή των μαθησιακών στυλ σε επίπεδο ομάδας. Συνεπώς, μία πρόταση για μελλοντική έρευνα θα ήταν *ο βαθμός αλληλεπίδρασης των διαφορετικών μαθησιακών στυλ στην ίδια ομάδα, καθώς και η έρευνα για το συνδυασμό μαθησιακών στυλ που επιφέρει τα καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα, λειτουργώντας, επίσης, σε μία ομάδα*. Σκοπός είναι να διαμορφωθούν ομάδες με τους κατάλληλους συνδυασμούς μαθησιακών στυλ για τα βέλτιστα μαθησιακά αποτελέσματα.

Όσον αφορά τη συνεργατική μάθηση, στην παρούσα μελέτη, οι εκπαιδευόμενοι καλούνταν να υλοποιήσουν υποχρεωτικές ομαδικές δραστηριότητες, που ήταν κοινές ανεξαρτήτως επιπέδου ομάδας ή/και μαθησιακών στυλ. Επομένως, κρίνεται σκόπιμο να *σχεδιαστεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο που να δίνει τη δυνατότητα επιλογής, όχι μόνο ατομικών, αλλά και ομαδικών*

*δραστηριοτήτων, ώστε να δημιουργείται η ανάγκη για συνεργατική μάθηση, μέσα από την επιλογή διαφορετικών στρατηγικών.*

Επιπλέον, στην παρούσα έρευνα έγιναν συσχετίσεις μεταξύ των παραγόντων της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης, αλλά και μεταξύ των δεικτών της συνεργατικής μάθησης. Ένα ακόμα ζήτημα προς έρευνα, όμως, θα μπορούσε να ήταν η εξέταση της *ύπαρξης συσχέτισης μεταξύ των παραγόντων της αυτορρυθμιζόμενης και της συνεργατικής μάθησης*. Αυτό σημαίνει ότι με τους κατάλληλους ελέγχους θα μπορούσαν να εξετασθούν αφενός η συσχέτιση των δύο μοντέλων και, αφετέρου, ο βαθμός που το ένα μοντέλο μάθησης επηρεάζει το άλλο, ως προς τα μαθησιακά αποτελέσματα.

Έπειτα, το σενάριο που διεξήχθη για τις ανάγκες τις παρούσας διπλωματικής εργασίας προτείνει ουσιαστικά την ενσωμάτωση ενός μοντέλου αυτορρυθμιζόμενης μάθησης και ενός συνεργατικής μάθησης στην εκπαιδευτική διαδικασία, όταν αυτή πραγματοποιείται μέσα από ένα Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον, όμως, θα είχε να γίνει περαιτέρω έρευνα προκειμένου να *μοντελοποιηθεί, μέσα από ειδικές στατιστικές αναλύσεις, η διαδικασία αυτή, ώστε να μπορεί μεταγνωστικά να χρησιμοποιηθεί και σε πλείστες άλλες περιπτώσεις μαθησιακών αντικειμένων.*

Μία ακόμα πρόταση προς μελέτη αποτελεί η ενσωμάτωση ενός διαφορετικού παιδαγωγικού μοντέλου σε ένα Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων, που να υποστηρίζει τη συνεργατική μάθηση. Τα αποτελέσματα μίας τέτοιας έρευνας θα μπορούσαν, ενδεχομένως, να αξιολογηθούν και να συγκριθούν με την εφαρμογή σεναρίων αυτορρυθμιζόμενης μάθησης σε ένα τέτοιο σύστημα, προκειμένου να βρεθεί η βέλτιστη λύση για εξατομικευμένα ηλεκτρονικά μαθήματα.

Επίσης, στην εν λόγω διπλωματική εργασία, υλοποιήθηκε ένα σενάριο βασισμένο σε ορισμένες στρατηγικές που επελέγησαν σύμφωνα με τα μοντέλα της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης και της συνεργατικότητας. Μία πιο συγκεκριμένη πρόταση, ωστόσο, αποτελεί η *επιλογή διαφορετικών στρατηγικών για το σχεδιασμό του εκπαιδευτικού σεναρίου*. Αυτό σημαίνει πως, πιθανόν, διαφορετικές στρατηγικές της αυτορρυθμιζόμενης ή/και της συνεργατικής μάθησης να επιδρούν και διαφορετικά ανάλογα με τις μαθησιακές προτιμήσεις των εκπαιδευομένων.

Τέλος, ως προς το Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων INSPIREus, που χρησιμοποιήθηκε, μία μελλοντική πρόταση για έρευνα αποτελεί και η εξέταση της ευχρηστίας του, τόσο από τη σκοπιά του εκπαιδευτή - συγγραφέα ως προς τη δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού, όσο και από αυτήν του εκπαιδευόμενου, ο οποίος μπορεί να αξιολογήσει παράλληλα και τη λειτουργικότητα του συστήματος.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

### Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

Abrami, P. C., & Aslan, O. (2007). *The Student Learning Strategies Questionnaire*. Montreal, QC: Centre for the Study of Learning & Performance, Concordia University.

Abrami, C. P., Wade, A., Pillay, V., Aslan, O., Bures, M. B., & Bentley, C. (2008). Encouraging Self-regulated learning through Electronic Portfolios, *Centre for the Study of Learning and Performance*, Concordia University.

Albulut, Y. & Cardak, C.S. (2012). Adaptive educational hypermedia accommodating learning styles: A content analysis of publications from 2000 to 2011, *Computers & Education* 58, pp. 835-842, Elsevier.

Alexis Foundation (2013). Certificate Course on Research Methodology, Retrieved 28th of August 2014 from <http://www.ccrm.in/>.

Alfonseca, E., Carro, R. M., Martin, E., Ortigosa, A., & Paredes, P. (2006). The impact of learning styles on student grouping for collaborative learning: a case study, *User Modeling and User-adapted Interaction*, 16(3-4), 377-401.

Alharbi, A., Paul, D., Henskens, F. & Hannaford, M. (2011). An investigation into the learning styles and self-regulated learning strategies for Computer Science students. In G.Williams, P. Statham, N. Brown & B. Cleland (Eds.) *Changing Demands, Changing Directions. Proceedings ascilite Hobart 2011*, pp.36-46.

Anaya, A. R., & Boticario, J. G. (2009a). Reveal the Collaboration in an Open Learning Environment. In J. Mira et al. (Eds.), *IWINAC 2009, Part I*, LNCS 5601, (pp. 464-475). Springer.

Anderson, T. (2008). *The Theory and Practice of Online Learning (2<sup>nd</sup> eds.)*, AU Press: Athabasca University.

Anderson, J.R., Corbett, A.T., Koendinger, K.R., & Pelletier, R. (1995). Cognitive tutors: Lessons learned. *The Journal of the Learning Sciences*, 4(2), 167-207.

Anderson, T., Rourke, L., Garrison, D. R., & Archer, W. (2001). Assessing teaching presence in a computer conferencing context. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 5(2), 1-17.

Annand, D. (2011). Social presence within the COI framework. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 12(5), 40.

Arbaugh, J. B., Cleveland-Innes, M., Diaz, S., Garrison, D. R., Ice, P., Richardson, J., et al. (2008). Developing a community of inquiry instrument: Testing a measure of the community of inquiry framework using a multi-institutional sample. *Internet and Higher Education*, 11, 133–136.

Argyle, M., & Dean, J. (1965). Eye-Contact, Distance and Affiliation. *Sociometry*, Vol. 28, Issue 3, 289-304.

Australian National Training Authority. (1998). Australia's national strategy for vocational education and training 1998-2003. Canberra: Commonwealth of Australia.

Avouris, N., Komis, V., Margaritis, M., & Fidas, K. (2004). ModellingSpace: A tool for synchronous collaborative problem solving. In *Proceedings AACE ED-Media*, (pp. 381-386).

Avouris, N., Margaritis, M., & Komis, V. (2004). Modelling interaction during small-group synchronous problem-solving activities: The Synergo approach. In *2<sup>nd</sup> Int. Workshop on Designing Computational Models of Collaborative Learning Interaction*, ITS2004.

Ayala, G., & Yano, Y. (1998). A collaborative learning environment based on intelligent agents. *Expert Systems with Applications*, 14, 129-137.

Azevedo, R. (2005). Using hypermedia as a metacognitive tool for enhancing student learning? The role of self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 40 (4), 199-209.

Azevedo, R. (2008). The role of self-regulation in learning about science with hypermedia. In D. Robinson & G. Schraw (Eds.). *Recent innovations in educational technology that facilitate student learning*, pp. 127-156, Charlotte, NC: Information Age Publishing.

Azevedo, R. (2009). Theoretical, methodological and analytical challenges in the research on metacognition and self-regulation: A commentary. *Metacognition and Learning*, 4(1), pp. 87-95.

Azevedo, R., Cromley, J. G., Winters, F. I., Moos, D. C., & Greene, J. A. (2005). Adaptive human scaffolding facilitates adolescents' self-regulated learning with hypermedia. *Instructional Science*, 33, 381–412.

Azevedo, R., Moos, D.C., Witherspoon, A. M., & Chauncey, A. D. (2010). Measuring cognitive and metacognitive regulatory processes used during hypermedia learning: Theoretical, conceptual and methodological issues. *Educational Psychologist*, 45(4), pp. 1-14.

Azevedo, R., Johnson, A., Chauncey, A., & Burkett, C. (2010). Self-regulated learning with MetaTutor: Advancing the science of learning with MetaCognitive tools. In M. Khine & I. Saleh (Eds.), *New science of learning: Computers, cognition, and collaboration in education* (pp. 225–247). Amsterdam: Springer.

Azevedo, R., & Alevin, V. (2013). *International handbook of metacognition and learning technologies*. Amsterdam, The Netherlands: Springer.

Baghaei, N., Mitrovic, T., & Irwin, W. (2007). Supporting learning and problem solving in a constraint-based CSCL environment for UML class diagrams. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 2, 159-190.

Baker, M., Andriessen, J., & Järvelä, S. (2013). *Affective Learning Together: Social and emotional dimensions of collaborative learning*. Oxon: Routledge.

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. Worth Publishers.

Bajraktarevic, N., Hall, W., & Fullick, P. (2003). Incorporating learning styles in hypermedia environment: Empirical evaluation. *Proceedings of the 14<sup>th</sup> Conference on Hypertext and Hypermedia*, 41-52, Nottingham, UK.

Beaumont, I. (1994). User modeling in the interactive anatomy tutoring system ANATOM-TUTOR. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 4(1), 21-45.

Ben-Ari, M. (1998). *Constructivism in computer science education*, 30(1), pp. 257-261, SIGCSE Bull.



Bennett, N., Dunne, E., & Carre, C. (1999). Patterns of core and generic skill provision in higher education. *Higher Education*, 37(1), 71-93.

Benyon, D. (1993). Adaptive Systems: A solution to Usability Problems, *Journal of User Modeling and User Adapted Interaction*, 3(1), pp. 1-22.

Berlanga, A. J. & García-Peñalvo, F. J. (2008). Learning Design in Adaptive Educational Hypermedia Systems, *Journal of Universal Computer Science*, vol. 14, no. 22, pp. 3627-3647.

Bibeau, S. (2001). Social Presence, Isolation and Connectedness in Online Teaching and Learning. From the literature to real life. *Journal of Instruction Delivery Systems*, 15(3), 35-39.

Boekaerts, M. (2001). Context Sensitivity: Activated motivational beliefs, current concerns and emotional arousal. In S. Volet, & S. Jarvela, (Eds) (2001), *Motivation in learning contexts: Theoretical and methodological implications*, pp. 17-31, Pergamon Press.

Boekarts, M. & Corno, L. (2005). Self-regulation in the classroom: A perspective on assessment and intervention. *Applied Psychology- an International Review – Psychologie Appliquee-revue Internationale*, 54(2), 199-231.

Boticario, J.G., Gaudioso, E. & Hernandez, F. (2000). Adaptive Navigation Support and Adaptive Collaboration Support in WebDL, *Adaptive Hypermedia and Adaptive Web-based Systems*, Lecture Notes in Computer Science, Volume 1892, pp 51-61, Springer.

Boyle, C., Encarnacion, A.O. (1994). MetaDoc: an adaptive hypertext reading system. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 4(1), 1-19.

Brusilovksy, P. (1996a). Methods and techniques of adaptive hypermedia, *User Modeling and User- Adapted Interaction*, 6 (2-3), pp. 87-129.

Brusilovksy, P. (1996b). Adaptive Hypermedia, an attempt to analyze and generalize, *Lecture Notes in Computer Science*, 1077, pp. 288-304.

Brusilovsky, P. (1999). Adaptive and Intelligent Technologies for Web-based Education, In C. Rollinger and C. Peylo (eds.) *Künstliche Intelligenz, Special Issue on Intelligent Systems and Teleteaching*, 4, 19-25.

Brusilovsky, P. (2001). Adaptive Hypermedia, *User Modeling and User- Adapted Interaction*, Vol. 11, pp. 87-110, Kluwer Academic Publishers: Netherlands.

Brusilovsky, P. (2003). From Adaptive Hypermedia to the adaptive Web, *Proceedings of Mensch & Computer 2003*, Stuttgart, Germany, pp. 21-24.

Brusilovsky, P. & Peylo C. (2004). Adaptive and Intelligent Web-based Educational Systems, *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, Volume 13, pp.159-172, IOS Press.

Brusilovsky, P., & Millán, E. (2007). User models for adaptive hypermedia and adaptive educational systems. In P. Brusilovsky, A. Kobsa & W. Neidl (Eds.). *The Adaptive Web: Methods and Strategies of Web Personalization*. Lecture Notes in Computer Science, (pp. 3-53). Berlin: Springer.

Brusilovsky, P., Sosnovsky, S., & Yudelson, M. (2009). Addictive links: The motivational value of adaptive annotation. *New Review of Hypermedia and Multimedia*, 15, 97-118.

Butler, D. L. (2003). *Self-Regulation and Collaborative Learning in Teachers' Professional Development*. Paper presented in annual meetings of the European Association for Research in Learning and Instruction (EARLI), University of Columbia.

Candy, P., Crebert, G., & O'Leary, J. (1994). *Developing lifelong learners through undergraduate education*. Canberra: Australian Government Publishing Service.

Carrilho, C. (2004). *Intelligent Agents to Improve Adaptivity in a Web-based Learning Environment*, PhD Thesis.

Carro, R.M., Pulido, E., Rodriguez, P. (1999). Task-based Adaptive learner Guidance on WWW: the TANGOW system. *Second Workshop on Adaptive Systems and User Modeling on the Web at the Eighth International World Wide Web Conference*, Toronto, Canada, May 11-14.

Cassidy, S. (2012). *Self-regulated learning in higher education: Identifying key component processes*, SiHE 37 (3).

Chan, C. K. K. (2012). Co-regulation of learning in computer-supported collaborative learning environments: a discussion. *Metacognition Learning*, 7, 61-63.

Chan, C. K. K. (2012). Collaborative knowledge building: Towards a knowledge-creation perspective. In C. Hmelo-Silver, C. Chinn, C. K. K. Chan, & A. Donnell (Eds.), *The International handbook of collaborative learning*. Taylor & Francis/Routledge.

Chen, W. (2006). Supporting teachers' intervention in collaborative knowledge building. *Journal of Network and Computer Applications*, 29, 200-215.

Choi, I., Land, S. M., & Turgeon, A. J. (2005). Scaffolding peer-questioning strategies to facilitate metacognition during online small group discussion. *Instructional Science*, 483-511.

Christodoulopoulos, C. E., & Papanikolaou, K. A. (2007). A Group Formation Tool in an E-Learning Context. In *Proceedings of the 19<sup>th</sup> IEEE ICTAI '07*, (pp. 117-123). IEEE.

Clark, D., Weinberger, A., Jucks, R., Spitulnik, M., & Wallace, R. (2003). Designing effective science inquiry in text-based computer supported collaborative learning environments. *International Journal of Educational Policy, Research & Practice*, 4(1), 55-82.

Cook, D. A., Gelula, M. H., Durpas, D. M., & Schwartz, A. (2007). Instructional methods and cognitive and learning styles in web-based learning: Report of two randomized trials. *Medical Education*, 41, 897-905.

Corno, L., & Mandinach, E. B. (2004). What we have learned about student engagement in the past twenty years. In D. M. McInerney & S. Van Etten (Eds.), *Big theories revisited: Vol 4. Research on sociocultural influences on motivation and learning* (pp. 299-328). Greenwich, CT: Information Age.

Costandi, M. (2013). The myth of Learning Styles, *Think Euroscience*, retrieved October 24<sup>th</sup> 2014 from <https://thinkneuroscience.wordpress.com/2013/04/11/the-myth-of-learning-styles/>.

Davidovic, A., Warren, J., & Trichina, E. (2003). Learning benefits of structural example-based adaptive tutoring systems. *IEEE Transactions on Education*, 46(2), 241-251.

Davies, Allan (2000). *Effective Assessment in Art and Design: writing learning outcomes and assessment criteria in art and design*. Project Report. CLTAD, University of the Arts London.

Dearing. (1997). Higher education in the learning society. London: HMSO.

De Bra, P., & Calvi, L. (1998). AHA! An open Hypermedia Architecture. In P. Brusilovsky and M. Milosavljevic (Eds.), *The New Review of Hypermedia and Multimedia 4*, Special Issue on Adaptivity and user modeling in hypermedia systems, 115-139.

De Bra, P., Aroyo, L. & Cristea, A. (2004a). Adaptive Web-based Educational Hypermedia. In M. Levene & A. Poulouvassilis (Eds.), *Web Dynamics, Adaptive to Change in Content, Size, Topology and Use*, Springer, pp. 387-410.

De Bra, P., Aroyo, L., & Chepegin, V. (2004b). The Next Big Thing: Adaptive Web-Based Systems. *Journal of Digital Information*, 5 (1), retrieved October 28<sup>th</sup>, 2014, from <http://wwwis.win.tue.nl/~debra//jodi2004/index.htm> .

De Corte, E. (2011). *Constructive, Self-Regulated, Situated, and Collaborative Learning: An approach for the Acquisition of Adaptive Competence*, Center for Instructional Psychology and Technology, University of Leuven, Belgium.

Deepwell, F., & Syson, A., (2006). Institutional perspectives: making PBLonline possible and sustainable. In M. Savin-Baden and K. Wilkie (Eds.), *Problem-based learning online*. England: Open University Press.

Deiglmayr, A. & Spada, H. (2010). Developing Adaptive Collaboration Support: The Example of an Effective Training for Collaborative Inferences, *Educational Psychology Review*, 22(1), 103-113.

Dettori, G. & Persico, D. (2007). *Indicators of Self-regulation in Computer Supported Collaborative Learning*, Paper presented at the 7<sup>th</sup> International Educational Technology (IETC) Conference, Nicosia, Cyprus.

Dewey, J. (1933) *How We Think. A restatement of the relation of reflective thinking to the educative process* (Revised edn.), Boston: D. C. Heath.

Dewey, J. (1959). My pedagogic creed. In J. Dewey, *Dewey on education* (pp. 19-32), New York: Teachers College, Columbia University.

Dillenbourg, P. (1999). Introduction: What do you mean by 'collaborative learning'? In P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches* (pp. 1-19). Pergamon: Oxford.

Dimitracopoulou, A., Petrou, A., Martinez, J. A. M., Kollias, V., et al. (2005). State of the art interaction analysis for Metacognitive Support & Diagnosis, *IA JEIRP Deliverable D.31.1.1 Kaleidoscope NoE*.

Dimitracopoulou, A., & Petrou, A. (2003). Advanced collaborative distance learning systems for young students: Design issues and current trends on new cognitive and meta-cognitive tools. *THEMES in Educational International Journal*, 4, 214-224.

Doise, W., & Mugny, G. (1984). *The social development of the intellect*. Oxford: Pergamon.

Dunn, R. & Dunn, K. (1987). *Understanding learning styles and the need for individual diagnosis and prescription*. Columbia, CT: The Learner's dimension.

Dunn, R., Honigsfeld, A., Doolan, L. S., Bodstrom, L., Russo, K., Schiering, M. S., Suh, B., & Tenedero, H. (2009). Impact of learning-style instructional strategies on students' achievement and attitudes: Perceptions of educators in diverse institutions. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 82, 135-140.

Eklund, J. & Sinclair, K. (2000). An empirical appraisal of the effectiveness of adaptive interfaces of instructional systems. *Educational Technology and Society*, 3 (4), ISSN 1436-4522.

Ernest, P. (1995). The one and the many. In L. Steffe & J. Gale (Eds.), *Constructivism in education* (pp. 459-486). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Felder, R. M., & Brent, R. (2005). Understanding student differences. *Journal of Engineering Education*, 94, 57-72.

Felder, R. M. & Silverman, L. K. (1988). Learning and teaching styles in engineering education. *Engineering Education*, 78(7), 674-681.

Fleming, N. D. (2012). The Case against Learning Styles: 'There is no evidence...', retrieved October 24<sup>th</sup> 2014 from <http://www.vark-learn.com/documents/The%20Case%20Against%20Learning%20Styles.pdf> .

Fogel, A. (1993). *Developing through relationships: Origins of communication, self, and culture*. Chicago: University of Chicago Press.

Garrison. D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical Inquiry in a Text-based Environment: Computer conferencing in higher education. *Internet and Higher Education*, 2(2-3), 8-105.

Garrison, D. R., Anderson, T., & Archer, W. (2001). Critical thinking, cognitive presence, and computer conferencing in distance education. *American Journal of Distance Education*, 15(1), 7-23.

Garrison, D. R., & Cleveland-Innes, M. (2005). Facilitating Cognitive Presence in Online Learning: Interaction is not enough. *American Journal of Distance Education*, 19(3), 133-148.

Garrison, C., & Ehringhaus, M. (2007). *Formative and summative assessments in the classroom*. Retrieved 16<sup>th</sup> June 2014 from <http://www.amle.org/Publications/WebExclusive/Assessment/tabid/1120/Default.aspx> .

Gifford, B., & Enyedy, N. (1999). Activity Centered Design: Towards a Theoretical Framework for CSCL. In Proceedings of the Third International Conference on *Computer Support for Collaborative Learning* (Deerfield, IL, 1999), pp. 189-196.

Gillbert, J. E., & Swainer, C. A. (2008). Learning styles: How do they fluctuate? *Institute for Learning Styles Research Journal*, 1, 29-40.

Gogoulou, A., Gouli, E., Grigoriadou, M. & Samarakou, M. (2004). Adapting the 'Communication- Scaffolding' Tools in a Web-based Collaborative Learning Environment, In Proceedings of the ED-MEDIA 2004, World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications, Vol. 2004 (1), 1153-1161.

Goodarzi, H. & Mirhashemi, M. (2013). Self- Regulated Learning and Cognitive Learning Style among Psychology Students, *Journal of Basic and Applied Scientific Research*, 3(7) 411-416, TextRoad Publication.

Graesser, A. C., McNamara, D. S., & VanLehn, K. (2005). Scaffolding deep comprehension strategies through Point&Query, AutoTutor, and iStart. *Educational Psychologist*, 40(4), 225-234.

Grau, V., & Whitebread, D. (2012). Self and social regulation of learning during collaborative activities in the classroom: The interplay of individual and group cognition, *Learning and Instruction*, 22, 401-412, Elsevier.

Greene, J. A., & Azevedo, R. (2007). Adolescent's use of self-regulatory processes and their relation to qualitative mental model shifts. *Journal of Educational Computing Research*, 26(2), pp. 125-148.

Greene, J. A., & Azevedo, R. (2009). A macro-level analysis of SRL processes and their relations to the acquisitions of a sophisticated mental model of a complex system. *Contemporary Educational Psychology, 34*(1), pp. 18-29.

Greene, J. A., Dellinger, K. R., Tüysüzoğlu, B. B., & Costa, L.-J., (2013). In R. Azevedo and V. Aleven (eds.), *International Handbook of Metacognition and Learning Technologies, Springer International Handbooks of Education 26*. New York: Springer Science+Business Media.

Gros, B., Guerra, V., & Sanchez, J. (2005). The design of Computer-Supported Collaborative Learning Environments in Higher Education. *Encounters on Education, 6*, pp. 23-42.

Gutwin, C., Stark, G., & Greenberg, S. (1995). Supporting Workspace Awareness in Educational Grouware. In J. L. Schnase & E. L. Cunnius (Eds.), *Proceedings of Computer Supported Collaborative Learning, '95* (pp. 147-156). Lawrence Erlbaum Associates.

Hadwin, A. F., & Oshige, M. (2006). *Self-Regulation, co-regulation, and socially shared regulation: Examining the many faces of social in models of SRL*. Paper presented at the annual meeting of American Educational Research Association, San Francisco, CA.

Hadwin, A. F., & Oshige, M. (2011). Self-regulation, co-regulation, and sociallyshared regulation: exploring perspectives of social in self-regulated learning theory. *Teachers College Records, 113*(2), 240-264.

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.

Hakkarainen, K. (2003). Emergence of progressive-inquiry culture in computer supported collaborative learning. *Learning Environments Research, 6*, pp. 199-220.

Häkkinen, P., & Järvelä, S. (2006). Sharing and constructing perspectives in web-based conferencing. *Computers and Education, 47* (4), 433-447.

Harden, R.M. (2002). Learning outcomes and instructional objectives: is there a difference? *Medical Teacher, 24*(2): 151-155.

Hayes, J., & Allison, C. W. (1996). The implications of learning styles for training and development: a discussion of the matching hypothesis. *British Journal of Management*, 7, 63-73.

Henze, N., & Nejdil, W. (2004). A Logical Characterization of Adaptive Educational Hypermedia. *New Review of Hypermedia and Multimedia (NRHM)*, 10(1), 77-113.

Hoadley, C. M., & Linn, M. C. (2000). Teaching science through online, peer discussions: Speak easy in the knowledge integration environment. *International Journal of Science Education*, 22(8), pp. 839-857.

Hogan, K., Nastasi, B. K., & Pressley, M. (2000). Discourse patterns and collaborative scientific reasoning in peer and teacher-guided discussions. *Cognition and Instruction*, 17(4), 379-432.

Honey, P., & Mumford, A. (1992). *The Manual of Learning Styles (3<sup>rd</sup> Eds.)*, Maidenhead: Peter Honey.

Janeiro, J., Werner Knoll, S., Lukosch, S. & Kolfschoten, G. (2012). Adaptive Collaboration Support Systems: Designing Collaboration Support for Dynamic Environments, *Third International Engineering Systems Symposium, CESUN 2012*, Delft University of Technology.

Janssen, J., Erkens, G., Kirschner, P. & Kanselaar, G. (2012). Task-related and social regulation during online collaborative learning, *Metacognition and Learning*, 7(1), 25-43.

Järvelä, S., & Järvenojä, H. (2011). Socially constructed self-regulated learning and motivation regulation in collaborative learning groups. *Teachers College Records*, 113(2), 350-374.

Järvelä, S., Volet, S., & Järvenoja, H. (2010). Research on motivation in collaborative learning: moving beyond the cognitive-situative divide and combining individual and social processes. *Educational Psychologist*, 45(1), 15-27.

Järvelä, S. & Hardwin, A.F. (2013). New frontiers: Regulating in learning in CSCL, *Educational Psychologist*, 48 (1).

Jermann, P., & Dillenbourg, P. (2008). Group mirrors to support interaction regulation in collaborative problem solving. *Computers & Education*, 51, 279-296.



Johnson, D. W. (2009). *Reaching out: Interpersonal effectiveness and selfactualization (10th ed.)*. Boston: Allyn & Bacon.

Jonassen, D. (1991). Objectivism versus constructivism: Do we need a new philosophical paradigm? *Educational Technology, Research and Development*, 39 (3), pp. 5-14.

Kanninen, E. (2009). *Learning Styles and E-Learning*, Master of Science Thesis, Tampere University of Technology.

Karampiperis, P., & Sampson, D. (2005). Adaptive Learning Resourced Sequencing in Educational Hypermedia Systems. *Educational Technology & Society*, 8(4), 128-147.

Karampiperis, P. & Sampson, D. (2012). Decision Models in the Design of Adaptive Educational Hypermedia Systems. In S. Graf, F. Lin, Kinshuk & R. McGreal (Eds), *Intelligent and Adaptive Learning Systems: Technology Enhanced Support for Learners and Teachers, chapter 1*, pp. 1-18, IGI Global.

Kavale, K. A. & Forness, S. R. (1987). Substance over style: Assessing the efficacy of modality testing and teaching. *Exceptional Children*, 54, 228-239.

Kazanidis, I., & Satrazemi, M. (2007). Adaptivity in a SCORM Compliant Adaptive Educational Hypermedia System. In International Conference on a Web-based Learning (ICWL 2007). (196-206). Berlin: Springer.

Kennedy, D., Hyland, A. & Ryan, N. (2006). *Writing and Using Learning Outcomes: a Practical Guide*. In the Bologna Handbook.

Kobsa, A. (2001). Generic User Modeling Systems, *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 11 (1-2), pp. 49-63.

Kolb, D.A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall Inc.

Koschmann, T., Hall, R., & Miyake, N. (2002). *CSCL 2: Carrying forward the conversation*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Koschmann, T., Kelson, A. C., Feltovich, P. J. & Barrows, H. S. (1996). Computer-supported problem-based learning: A principled approach to the use of computers in collaborative

learning. In T. Koschmann (Ed.), *CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm*, pp. 83-124, Mahwah, NJ: Erlbaum.

Koschmann, T., Stahl, G., & Zemel, A. (2007). The Video Analyst's Manifesto (or The Implications of Garfinkel's Policies for Studying Practice within Design-Based Research). In R. Goldman, R. Pea, B. Barron & S. J. Derry (Eds.), *Video Research in the Learning Sciences*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Koschmann, T., Zemel, A., Conlee-Stevens, M., Young, N., Robbs, J., & Barnhart, A. (2005). How do people learn: Member's methods and communicative mediation. In R. Bromme, F. W. Hesse & H. Spada (Eds.), *Barriers and Biases in Computer-Mediated Knowledge Communication (and how they may be overcome)*, (pp. 265-294). Amsterdam: Kluwer Academic Press.

Kreijns, K. (2004). Sociable CSCL Environments: social affordances, sociability and social presence. Open Universiteit Nederland, retrieved November 10th 2014 from <http://dspace.ou.nl/handle/1820/1030>.

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.

Kumar, R., Rosé, C. P., Wang, Y. C., Joshi, M., & Robinson, A. (2007). Tutorial dialogue as adaptive collaborative learning support. In R. Luckin, K. R. Koedinger, & J. Greer (Eds.), *Proceedings of Artificial Intelligence in Education* (pp. 383-390). Amsterdam: IOS Press.

Laerd Statistics (2013). Everything you need to complete your data analysis, Retrieved 20<sup>th</sup> September 2014 from <https://statistics.laerd.com/features-overview.php>.

Laroussi, M. (2001). Conception et Réalisation d'un Système Didactique Hypermédia Adaptatif: CAMELEON, PhD Thesis, retrieved November 2<sup>nd</sup>, 2014, from <http://wwwis.win.tue.nl/ah/thesis/laroussi.pdf>.

Laroussi, M., & Benahmed, M. (1998). CHAMELEON: Computer Aided Medium for Learning on Networks. In *Proceedings of ED-MEDIA\*ED-TELECOM 98*, Feiburg Germany, June 1998.

Lave, J., & Wenger, E. (1990). *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Lee, P. A., (2013). *Independent- Samples t Test and Dependent-Samples t Test*, Retrieved 26<sup>th</sup> June 2014 from <http://www.sjsu.edu/people/peter.a.lee/courses/ScWk242/s1/t%20Test%20Notes.pdf> .

Lee, J., & Park, O. (2008). Adaptive instructional systems. In J. M. Spector, M. D. Merrill, J.v. Merriënboer, & M. P. Driscoll (Eds.), *Handbook of research on educational communications and technology* (3rd ed.). (pp. 469–484) New York: Taylor Francis.

Lehmann, T., Hähnlein, I. & Ifenthaler, D. (2014). Cognitive, metacognitive and motivational perspectives on prefection in self-regulated online learning, *Computers in Human Behavior*, Vol. 32, pp. 313-323, Elsevier.

Leinonen, P., Järvelä, S., & Häkkinen, P. (2005). Enhancing awareness of networked collaboration: A study of a global virtual team. *Computer Supported Collaborative Work Journal*, 14, 301–322.

Lipponen, L. (2002). Exploring Foundation for Computer- Supported Collaborative Learning. In G. Stahl (Ed.), *4th Computer Support for Collaborative Learning: Foundations for a CSCL Community*, (pp. 72-81). LEA, NJ.

Locke, E. A., & Latham, G. P. (1990). *A theory of goal setting and task performance*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Longchamp, J., Université, L., & Cedex, V. (2008). Interaction Analysis Supporting Participants' Self- regulation in a Generic CSCL System. In *Proceedings of the Third European Conference on Technology Enhanced Learning, LNCS 5192* (pp. 262-273). New York: Springer.

Lotus Development Corporation (1998). *Learningspace: Solutions for Anytime Learning. White Paper*, Lotus Development Corporation, Cambridge, MA 02142.

Luebbe, B. (1992). *Cooperative Learning*, Office of Research: Education Consumer Guide, Retrieved November 8<sup>th</sup> 2014 from: <https://www2.ed.gov/pubs/OR/ConsumerGuides/cooplear.html> .

Machanick, P. (2007). A social construction approach to computer science education, *Computer Science Education*, 17(1), pp. 1-20.

Magnisalis, I., & Demetriadis, S. (2009). Modelling adaptations patterns with IMS-LS specification: a case study as a proof of concept implementation, International Workshop on Adaptive Systems for Collaborative Learning, In *Proceedings of International Conference on Intelligent Networking and Collaborative Systems (INCoS 2009)*. IEEE Press.

Marjanovic, O. (1999). Learning and teaching in a synchronous collaborative environment. *Journal of Computer Assisted Learning*, 15(2), pp. 129-138.

Martin, S. (2010). Teachers using learning styles: Torn between research and accountability. *Teaching and Teacher Education*, 26, 1583-1591.

Martín, E., & Paredes, P. (2004). Using learning styles for dynamic group formation in adaptive collaborative hypermedia systems. In M., Matera, & S. Comai (Eds.). *Engineering Advanced Web Applications. Proceedings of Workshops in Connection with 4th International Conference on Web Engineering (ICWE 2004)*, (pp. 188-197).

Martínez- Monés, A., Dimitriadis, Y., & Harrer, A. (2008). Interaction-aware design for learning applications. Reflections from the CSCL field. In *Proceedings of the 8th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, ICAALT 2008* (pp. 539-541). IEEE Computer Society.

Martins, A.C., Faria, L., Vaz de Carvalho, C. & Carrapatoso, E. (2008). User Modeling in Adaptive Hypermedia Educational Systems, *Educational Technology & Society*, 11 (1), pp. 194-207.

Masthoff, J. (2002). Design and evaluation of a navigation agent with a mixed locus of control. In S. Cerri, G. Gouardères & F. Paraguaçu (Eds.). *Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Conference on Intelligent Tutoring Systems*, Biarritz, France, San Sebastian, Spain (pp. 981-991), Springer: Berlin.

Mayer, E. (1992). Employment-related key competencies: a proposal for consultation. Melbourne: Australian Government Publishing Service.

McMaslin, M. (2004). Coregulation of opportunity, activity, and identity in student motivation. In D. McInerney & S. Van Etten (Eds.), *Big theories revisited: Research on sociocultural influences on motivation and learning*, Vol.4, 249-274. Greenwich, CT: Information Age.

McMahon, M., Luca, J. (2001). Assessing students' self-regulatory skills, ASCILITE 2001 Conference Proceedings, Retrieved 15<sup>th</sup> November 2014 from <http://www.ascilite.org.au/conferences/melbourne01/pdf/papers/mcmahonm.pdf> .

Meece, J. L. (1994). The role of motivation in self-regulated learning. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications* (pp. 25–44). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Mitsuhara, H., Ochi, Y., Kanenishi, K., & Yano, Y. (2002). An adaptive Web-based learning system with a free-hyperlink environment. In P. Brusilovsky, N. Henze, & E. Millán (Eds.), *Proceedings of Workshop on Adaptive Systems for Web-Based Education at the 2nd International Conference on Adaptive Hypermedia and Adaptive Web-Based Systems, AH'2002* (pp. 81-91). May 28, 2002. Málaga, Spain.

Moore, J.L., Dickson-Deane, C. & Galyen, K. (2011). E-learning, online learning and distance learning environments: Are they the same? , *Internet and Higher Education, 14*, 129-135, Elsevier: USA.

Moos, D. C. (2009). Note-taking while learning with hypermedia: Cognitive and motivational considerations. *Computers in Human behavior, 25*, pp. 1120-1128.

Moos, D. C. (2010). Self-regulated learning with hypermedia: Too much of a good thing? *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 19*(1), pp. 59-77.

Moos, D. C. (2011). Self-regulated learning and externally generated feedback with hypermedia. *Journal of Educational Computing Research, 43*(3), pp. 261-294.

Moos, D. C., & Azevedo, R. (2008c). Self- efficacy and prior domain knowledge: To what extent does monitoring mediate their relationship with hypermedia? *Metacognition and Learning, 4*(3), pp. 197-216.

Moos, D. C., & Marroquin, L. (2010). Multimedia hypermedia and hypertext: Motivation considered and reconsidered. *Computers in Human Behavior, 26*, pp. 265-276.

Moos, D. C., & Stewart, C. A. (2013). Self-regulated learning with hypermedia: Bringing Motivation into the Conversation. In R. Azevedo & V. Aleven (Eds.), *International Handbook of Metacognition and Learning Technologies, Springer International Handbooks of Education, 26*, pp. 683-695, New York: Springer Science.

Mulwa, C., Lawless, S., Sharp, M., Arnedillo- Sanchez, I., & Wade, V. (2010). *Adaptive educational hypermedia systems in technology enhanced learning: a literature review*, pp. 73-84, New York: ACM.

Mørch, A. I., Dolonen, J. A., & Nævdal, J. E. (2006). An evolutionary approach to prototyping pedagogical agents: from simulation to integrated system. *Journal of Network and Computer Applications*, 29, 177-199.

Morrison, D. (2014). *How to Develop a Sense of Presence in Online and F2F Courses with Social Media*. Retrieved 15th November 2014 from <https://onlinelearninginsights.wordpress.com/tag/community-of-inquiry-model/>.

Naidu, S. (2006). E-Learning: A guidebook of Principles, Procedures and Practices, *Commonwealth of Learning*, Commonwealth Educational Media Centre for Asia, New Delhi.

Nkambou, R., Mizoguchi, R., & Bourdeau, J. (2010). *Advances in Intelligent Tutoring Systems*. Berlin: Springer.

Nelson, T. (1965). 'Professor Nelson Talk Analyzed P.R.I.D.E.', Vassar College Miscellany News article dated February 3, 1965, written by Laurie Wedeles.

Nikoloudakis, E., & Dimakos, G. (2009). Teaching Euclidean Geometry using Learning Objects 13<sup>th</sup> Panhellenic Conference on Informatics (PCI 2009) at Corfu Island, Greece, during 10-12 of September, 2009. *Proceedings of PCI2009/Workshop In Education Athens*.

Oblinger, D. (2014). Designed to Engage, *EDUCAUSE Review*, Vol. 49, No. 5, Retrieved 15th November 2014 from <http://www.educause.edu/ero/article/designed-engage>.

O'Malley, C. (1994). *Computer-Supported Collaborative Learning*. New York: Springer.

Opfermann, M., Scheiter, K., Gerjets, P., & Schmeck, A. (2013). Hypermedia and Self-Regulation: An Interplay in Both Directions, In Azevedo, R. & Alevi, V. (eds.), *International Handbook of Metacognition and Learning Technologies*, Springer: New York.

Panitz, T. (1996). A definition of Collaborative vs Cooperative Learning, Deliberations, Retrieved November 8<sup>th</sup> 2014 from [http://colccti.colfinder.org/sites/default/files/a\\_definition\\_of\\_collaborative\\_vs\\_cooperative\\_learning.pdf](http://colccti.colfinder.org/sites/default/files/a_definition_of_collaborative_vs_cooperative_learning.pdf).

Papadimitriou, A. (2010). *Adaptive Educational Hypermedia Systems on the Web for the Didactics of Science and Technology*, Retrieved 7<sup>th</sup> of August 2014 from <http://cgi.di.uoa.gr/~phdsbook/files/papadimitriouAlex.pdf>.

Papadimitriou, A. Grigoriadou, M., & Gyftodimos, G. (2009). Interactive Problem Solving Support in the Adaptive Educational Hypermedia System MATTHEW. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 2, 93-106.

Papanikolaou, K. A., Grigoriadou, M., Kornilakis, H., & Magoulas, G. D. (2003). *Personalizing the Interaction in a Web-based Educational Hypermedia System: the case of INSPIRE*, Retrieved 8<sup>th</sup> of July 2014 from <http://hermes.di.uoa.gr/inspire/UMUAI-Papanikolaou.pdf> .

Papanikolaou, K.A., & Grigoriadou, M. (2005). Building an instructional framework to support learner control in Adaptive Educational Hypermedia Systems. In G. Magoulas and S. Chen, *Advances in Web-based Education: Personalized Learning Environments*, Idea Group Publishing, 127-146.

Papanikolaou, K.A., Grigoriadou, M., Tsagarou, G., Gouli, E., & Gogoulou, A. (2010). Introducing innovative e-learning environments in higher education, *Int. J. Cont. Engineering Education and Life-Long Learning*, Vol. 20, No. 3/4/5, 337-355.

Paredes, P., & Rondriquez, P. (2006). The application of learning styles in both individual and collaborative learning. In *Proceedings of the 6<sup>th</sup> IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies* (pp. 1141-1142). IEEE.

Park, H. M. (2009). *Comparing Group Mean: T- test and One-way ANOVA Using Stata, SAS, R and SPSS*. Working Paper. The University Information Technology Serviced (UITS) Center for Statistical and Mathematical Computing, Indiana University.

Pea, D. R., Edelson, D., & Gomez, L. (1994). *The CoVis Collaboratory: High school science learning supported by a broadband educational network with scientific visualization, videoconferencing, and collaborative computing*. Northwestern University.

Peterson, E.R., Rayner, S., Armstrong, S.J., & Deane, K. (2008). *Researchers' Perspectives of Cognitive and Learning Styles*. Technical Report 1, 1-16. Auckland: University of Auckland.

Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. New York: Basic Books.

Pilar da Silva, D., Drum, R.V., Duval, E. & Olivie, H. (1998). Concepts and documents for adaptive educational hypermedia: a model and a prototype. In P. Brusilovsky & P. De Bra (Eds.). *Proceedings of Second Adaptive Hypertext and Hypermedia Workshop at the Ninth*

ACM International Hypertext Conference Hypertext '98, Pittsburgh, PA, June 20, 1998, Published as Computing Science Reports, No. 98/12, Eindhoven University of Technology, Eindhoven.

Pintrich, P. R. (2000). The Role of Goal Orientation in Self-regulated Learning. In Monique Boekaerts, Paul R. Pintrich and Moshe Zeidner (Ed.) *Handbook of Self-regulation* (pp. 452-502). San Diego: Academic Press.

Pintrich, P. R., Smith, D. A.F., Garcia, T., & McKeachie, W. J. (1991). *A Manual for the Use of Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*, Eric: Michigan.

Polson, M.C., & Richardson, J.J. (1988). *Foundations of intelligent tutoring systems*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Popescu, E., Badica, C., & Moraret, L. (2010). Accomodating Learning Styles in an Adaptive Educational System, *Informatica*, 34, pp. 451-462, Romania.

Rasmussen, L. (2013). Learning styles are appealing but misleading, *Global Cognition*, retrieved October 24<sup>th</sup> 2014 from <http://www.globalcognition.org/head-smart/learning-styles-appealing-misleading/> .

Rheinberg, F., Vollmeyer, R., & Rollett, W. (2000). Motivation and action in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P.R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds), *Handbook of Self-Regulation* (pp. 503-529), Academic Press.

Riding, R. & Grimley, M. (1999). Cognitive style, gender and learning from multi-media materials in 11-year-old children. *British Journal of Educational Technology*, 30, 43-56.

Riener, C., & Willingham, D. (2010). The Myth of Learning Styles, *Change: The magazine of Higher Learning*, retrieved October 24<sup>th</sup> 2014 from <http://www.changemag.org/Archives/Back%20Issues/September-October%202010/the-myth-of-learning-full.html> .

Robertson, J., Good, J., & Pain, H. (1998). BetterBlether: The Design and Evaluation of a Discussion Tool for Education, *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 9, 219-236.



Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking: cognitive development in social context*. New York: Oxford University Press.

Roschelle, J. (1992). Learning by Collaborating: Convergent Conceptual Change. *The Journal of the Learning Sciences*, 2(3), 235-276.

Roschelle, J., & Teasley, S. D. (1995). The construction of shared knowledge in collaborative problem solving. In C. E. O'Malley (Eds.), *Computer Supported Collaborative Learning*, pp. 69-167, Berlin: Springer-Verlag.

Rourke, L., Anderson, T., Garrison, D. R., & Archer, W. (1999). Assessing Social Presence in Asynchronous, Text-Based Computer Conferencing. *Journal of Distance Education*, 14(3), 51-70.

Sancho, P., Fuentes, R. F., & Fernández- Manjón, B. (2008). NUCLEO: Adaptive Computer Supported Collaborative Learning in a Role Game Based Scenario. In *Proceedings of the 8<sup>th</sup> IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2008)*. (pp. 671-675). IEEE Computer Society.

Scardamalia, M. (2004). CSILE/Knowledge Forum. In *Education and technology: An encyclopedia* (pp. 183-192). Santa Barbara: ABC-CLIO.

Schmeck, R. P. (1988). Strategies and styles of learning: An integration of varied perspectives. In Schmeck, R. P. (Ed.) *Learning strategies and Learning Styles*. London: Plenum Press.

Schunk, D. H. (2005). Self-regulated learning: The educational legacy of Paul R. Pintrich. *Educational Psychologist*, 40, 85-94.

Sessink, O.D.T., Beeftink, H.H., Tramper, J. & Hartog, R.J.M. (2007). Proteus: A Lecturer-Friendly Adaptive Tutoring System. *Journal of Interactive Learning Research*, 18(4), 533-554. Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Retrieved November 13, 2014 from <http://www.editlib.org/p/21709>.

Shannon, S. V. (2008). Using Metacognitive Strategies and Learning Styles to Create Self-Directed Learners, *Institute for Learning Styles Journal*, Vol. 1.

Shea, P., & Bidjerano, T. (2010). Learning presence: Towards a theory of self-efficacy, self-regulation, and the development of a communities of inquiry in online and blended learning environments. *Computers & Education*, 55(4), 1721-1731.

Snider, V. E. (1992). Learning styles and learning to read: A critique. *Remedial and Special Education*, 13, 6-18.

Soller, A., Martinez, A., Jermann, P., & Mühlenbrock, M. (2005). From mirroring to guiding: A review of state of the art technology for supporting collaborative learning. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 15, 261-290.

Souki, A., Alexiou, A., Papanikolaou, K. & Paraskeva. F. (2011), *Combining Learner's Characteristics with a Self-Regulated Learning Model in an Adaptive Educational Hypermedia System for maximizing Learning*, Retrieved 20th of July from [http://www.academia.edu/4851628/Combining Learners Characteristics with a Self-Regulated Learning Model in an Adaptive Educational Hypermedia System for maximizing Learning](http://www.academia.edu/4851628/Combining_Learners_Characteristics_with_a_Self-Regulated_Learning_Model_in_an_Adaptive_Educational_Hypermedia_System_for_maximizing_Learning) .

Stahl, G. (2006). Group cognition: Computer support for building collaborative knowledge. Cambridge, MA: MIT Press.

Stahl, G., Koschmann, T., & Suthers, D. (2006). Computer-supported collaborative learning: An historical Perspective, In R. K. Sawyer (Ed.), *Cambridge handbook of the learning sciences*, (pp. 409-426), Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Stash, N. V., Cristea, A. I., & De Bra, P. M. (2004). *Authoring of learning styles in adaptive hypermedia: problems and solutions*, New York: ACM.

Suebunukarn, S., & Haddawy, P. (2006). A Bayesian approach to generating tutorial hints in a collaborative medical problem-based learning system. *Artificial Intelligence in Medicine*, 38, 5-24.

Suthers, D., Hundhausen, C. D., & Girardeau, L. E. (2003). Comparing the roles of representations in face-to-face and online computer supported collaborative learning. *Computers & Education*, 41, 335-351.

Suthers, D., & Jones, D. (1997). An architecture for intelligent collaborative educational systems. In *Proceedings of AIED97, the 8th World Conference on Artificial Intelligence in Education*, Kobe, Japan.

Swan, K., Garrison, D. R., & Richardson, J. C. (2009). A constructivist approach to online learning: the Community of Inquiry framework. In Payne, C. R. (Ed.), *Information Technology and Constructivism in Higher Education: Progressive Learning Frameworks*. Hershey, PA: IGI Global, 43-57.

Tchounikine, P., Rummel, N., & McLaren, B. M. (2010). Computer Supported Collaborative Learning and Intelligent Tutoring Systems. In R. Nkambo, J. Bourdeau, & R. Mizoguchi (Eds.) *Advances in Intelligent Tutoring Systems* (pp. 447-463). New York: Springer.

Theodorakis, G. (2007). *Design and Development of LEARNING DESIGN EDITOR: A tool for managing abstract learning scenarios*, Diploma Work, Department of Electronic and Computer Engineering, Technical University of Crete, Chania, 2007.

Thomson, A. M., & Perry, J. L. (2006). Collaboration Processes: Inside the Black Box. *Public Administration Review*, 66(s1), pp. 20-32.

Triantafillou, E., Pomportis, A., & Demetriadis, S. (2003). The design and the formative evaluation of an adaptive educational system based on cognitive styles. *Computers & Education*, 41(1), 87-103.

Triantafillou, E., Pomportsis, A., Demetriadis, S., & Georgiadou, E. (2004). The value of Adaptivity based on cognitive style: an empirical study. *British Journal of Educational Technology*, 35(1), 95-106

Tu, C-H., & Mclsaac, M. (2002). The relationship of social presence and interaction in online classes. *American Journal of Distance Education*, 16(3), 131-150.

Veenman, M. (2007). The assessment and instruction of self-regulation in computer-based environments: A discussion. *Metacognition and Learning*, 2, pp. 177-183.

Vega-Gorgojo, G., Bote-Lorenzo, M. L., Gómez- Sánchez, E., Dimitriadis, Y., & Asensio-Pérez, J. I. (2006). A semantic approach to discovering learning services in grid-based collaborative systems. *Future Generation Computer Systems*, 22(6), pp. 709-719.

Vizcaíno, A., Contreras, J., Favela, J., & Prieto, M. (2000). An Adaptive Collaborative Environment to develop Good Habits in Programming. In *Proceedings of the 5<sup>th</sup> International Conference on Intelligent Tutoring Systems* (pp. 262-271).

Volet, S. E., & Järvelä, S. (2001). *Motivation in learning contexts: Theoretical advances and methodological implications*, Amsterdam: Elsevier Science.

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), pp. 128-143.

Vosniadou, S. (2001). How children learn. International Academy of Education (IAE), International Bureau of Education. *Educational practices*, series 7.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society. The development of higher psychological processes*. Cambridge: Harvard University Press.

Wagner, T. (2010). *The Global Achievement Gap: Why Even Our Best Schools Don't Teach the New Survival Skills Our Children Need- And What We Can Do About It*, Basic Books: New York.

Walker, E., Rummel, N., & Koeninger, K. R. (2009a). Modelling Helping Behavior in an Intelligent Tutor for Peer Tutoring. In V. Dimitrova, R. Mizoguchi, B. Du Boulay & A. C. Graesser (Eds.), *Proceedings of Artificial Intelligence in Education, Brighton, UK*. (pp. 341-348.), Amsterdam: IOS Press.

Walker, E., Rummel, N., & Koeninger, K. R. (2009b). CTRL: A research-oriented architecture for providing adaptive collaborative learning support. *User Modelling and User-Adapted Interaction*, 19, 387-431.

Walliman, N. (2005). *Your Research Project: A Step-by-Step Guide for the First-Time Researcher* (Sage Study Skills Series), SAGE Publications.

Weber, G., & Brusilovsky, P. (2001). ELM-ART: An Adaptive Versatile System for Web-based Instruction, *International Journal of Artificial Intelligence in Education (IJAIED)*, 12, 351-384.

Weiner, M., & Mehrabian, A. (1968). *Language Within Language: Immediacy, a Channel in Verbal Communication*. New York: Appleton-Century-Crofts.

Wen-Yu Lee, S. & Tsai, C. (2011). Students' perceptions of collaboration, self-regulated learning, and information seeking in the context of Internet-based learning and traditional learning, *Computers in Human Behavior*, Vol. 27, pp. 905-914, Elsevier.

Wertsch, J. V. (1991). *Voices of the Mind*. Harvard UP.

Wigfield, A. & Eccles, J. (2000). Expectancy-value theory of achievement motivation, *Contemporary Educational Psychology*, 25, 68-81.

Winne, P. H. (1995). Self-regulation is ubiquitous but its form vary with knowledge. *Educational Psychologist*, 30, 223-228.

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. Theoretical perspectives* (pp. 153–190). Mahawah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

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.

Winne, P. H., & Nesbit, J. C. (2009). Supporting self-regulated learning with cognitive tools. In D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition in education*. Mahwah, 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(4), 429-444.

Zakrzewska, D. (2009). Cluster Analysis in Personalized E-Learning Systems. In N.T., Nguyen, & E., Szczerbicki (Eds.), *Intelligent Systems for Knowledge Management. Studies in Computational Intelligence* (pp. 229-250). Heidelberg: Springer.

Zimmerman, B.J. & Pons, M. M. (1986). Development of a Structured Interview for Assessing Student Use of Self-Regulated Learning Strategies, *American Education Research Journal*, Vol. 23, No. 4, pp. 614-628, Winter.

Zimmerman, B. J. (1989). Models of self-regulated learning and academic achievement. In B. J. Zimmerman and D. H. Schunk (Eds.), *Self-Regulated Learning and Academic Achievement: Theory, Research and Practice*. New York: Springer- Verlag.

Zimmerman, B.J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In Boekaerts,B., Pintrich P. & Zeidner N. (Ed.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13-39). San Diego, CA: Academic Press.

Zimmerman, B. J. (2008). Investigating self-regulation and motivation: Historical background, methodological developments, and future prospects. *American Educational Research Journal*, 45(1), pp. 166-183.

Zimmerman, B. J. & Schunk, D. H. (1998). *Self-regulated learning: From teaching to self reflective practice*. New York, London: The Guilford Press.

Zimmerman, B. J., & Schunk, D. H. (2001). *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (2<sup>nd</sup> ed). Mahwah, NJ: Erlbraum.

## Ελληνόγλωσση βιβλιογραφία

Αβούρης, Ν., Καραγιαννίδης, Χ., & Κόμης, Β. (2008). *Εισαγωγή στη Συνεργασία Υποστηριζόμενη από Υπολογιστή: Συστήματα και Μοντέλα Συνεργασίας για Εργασία, Μάθηση, Κοινότητες Πρακτικής και Δημιουργία Γνώσης*. Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Καρακώστας, Α. (2010). *Προσαρμοστικές μέθοδοι υποστήριξης σε τεχνολογικά περιβάλλοντα για τη συνεργατική μάθηση*, Διδακτορική Διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ), Σχολή Θετικών Επιστημών, Τμήμα Πληροφορικής.

Κολιάδης, Ε. (2006). *Θεωρίες Μάθησης και Εκπαιδευτική Πράξη, Κοινωνικογνωστικές Θεωρίας: Αυτορρύθμιση της συμπεριφοράς και της μάθησης*, τ. Β.

Μπακίρη, Α. Π., & Δημητρακοπούλου, Α. (2001). Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν τη μάθηση μέσω συνεργατικών δραστηριοτήτων από απόσταση και πώς αυτοί διαμορφώνουν τη συνεργατική τεχνολογία. *Πρακτικά 1<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου, Νέες Τεχνολογίες στην Εκπαίδευση και Εκπαίδευση από Απόσταση*, σελ. 318-333. Ρέθυμνο: Ατραπός.

Νικολόπουλος, Α. & Γαργάνης, Κ. (2013). *Αξιολόγηση Ευχρηστίας Προσαρμοστικών Περιβαλλόντων Μάθησης*, Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεπικοινωνιών, Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Παγγέ, Τ. & Κυριαζή, Μ. (2011). Οι νέες τεχνολογίες στην Εκπαίδευση: Ορισμός των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση. Retrieved 20<sup>th</sup> May 2014 from <http://gym-fylis.att.sch.gr/Joomla/index.php/2010-07-29-22-21-03/51-2010-07-31-13-28-41.html>.

Παπανικολάου, Κ. & Χήνου, Δ. (2013). Εξατομικευμένη μάθηση και συνεργασία στην Εκπαίδευση από Απόσταση: το προσαρμοστικό περιβάλλον μάθησης INSPIREus, *Επιστημονική εργασία στο 7<sup>ο</sup> Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή και εξ αποστάσεως Εκπαίδευση*, Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης.

Παπανικολάου, Κ., Γρηγοριάδου, Μ., & Γλέζου, Κ. (2006). Αναπτύσσοντας αλληλεπιδραστικό εκπαιδευτικό υλικό για την εισαγωγή αρχαίων προγραμματιστών στις βασικές δομές προγραμματισμού, Βόλος, 6-7 Απριλίου.

Παπανικολάου, Κ. & Γρηγοριάδου, Μ. (2005). Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων στο Διαδίκτυο, στο Σ. Ρετάλης (Επ.), *Οι Προηγμένες Τεχνολογίες Διαδικτύου στην Υπηρεσία της Μάθησης*, Αθήνα: Εκδ. Καστανιώτη, 204-236.

Παρασκευόπουλος, Ι. (1993). *Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας*, τ. Α & Β.

Retalis, S., Paraskeva, F., Tzanavari, A., & Garzotto, F. (2004). 'Learning Styles and Instructional Design as inputs for Adaptive Educational Hypermedia Material Design', στα πρακτικά του 4<sup>ου</sup> Πανελληνίου Συνεδρίου, *Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας στην Εκπαίδευση (Ε.Τ.Π.Ε.)*, τ. Α, pp. 709-717, Athens.

Ρούσης, Μ. (2010). *Στυλ Μάθησης*. Πτυχιακή Εργασία, Ανωτάτη Σχολή Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.), Παράρτημα Θεσσαλονίκης.

Σάμψων, Δ. (2008). *Εισαγωγή στην Ηλεκτρονική Μάθηση*, Παρουσίαση, Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών, Ακαδημαϊκό έτος 2008-2009: Χειμερινό εξάμηνο, ΨΣ 802: Συστήματα Ηλεκτρονικής Μάθησης, Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς.

Σιδηρόπουλος, Δ. (2008). *Σχεδίαση και ανάπτυξη περιβάλλοντος ιστού για ασύγχρονη εξ αποστάσεως εκπαίδευση με δυνατότητες εξατομίκευσης μάθησης (με εφαρμογή στα Οικονομικά)*, Διδακτορική Διατριβή, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών, Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, Θεσσαλονίκη.

Σολομωνίδου, Χ. (2006). *Νέες τάσεις στην εκπαιδευτική τεχνολογία. Εποικοδομητισμός και σύγχρονα περιβάλλοντα μάθησης*, Αθήνα: Μεταίχμιο.

Χαραλάμπους, Ν. (2000). *Συνεργατική μάθηση: από τη θεωρία στην πράξη*, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο Κύπρου.



**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α**

**ΕΚΦΩΝΗΣΗ ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

<b>Γνωστικό Πεδίο</b>	<b>Συνεργατική Μάθηση</b>
<b>Περιβάλλον</b>	INSPIREus
<b>Όνομα εργαστηρίου</b>	CLE: The Research Methodology Case
<b>The CASE</b>	Είστε τελειόφοιτοι φοιτητές στο Πανεπιστήμιο και, ως νέοι ερευνητές, καλείστε να εκπονήσετε την πτυχιακή σας εργασία. Ποια βήματα θα ακολουθήσετε, ώστε να παραδώσετε μία άρτια επιστημονική εργασία;
<b>Στόχος Παρέμβασης</b>	<p>Η εκπαιδευτική παρέμβαση (case) δίνει έμφαση στη θεματική ενότητα της 'Μεθοδολογίας Επιστημονικής Έρευνας'. Για τις ανάγκες του εργαστηρίου, θα αξιοποιηθεί το Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα μάθησης (Adaptive Educational Hypermedia System) - INSPIREus- το οποίο βασίζεται στα στυλ μάθησης (Learning Styles).</p> <p>Στόχος είναι η κατανόηση του γνωστικού αντικειμένου και η ενίσχυση των δεξιοτήτων αυτο-ρύθμισης (Self-Regulated Learning) μέσω της συνεργατικής μάθησης (collaborative learning).</p>
<b>Μαθησιακά Αποτελέσματα</b>	<p>Οι εκπαιδευόμενοι μετά την ολοκλήρωση του εργαστηρίου θα είναι ικανοί:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ να γνωρίζουν την εφαρμοσμένη ροή μίας θεωρίας συνεργατικής μάθησης στην πράξη (Self-Regulated Learning).</li> <li>▪ να ευθυγραμμίζουν τις διεργασίες μάθησης (αρχές, βήματα, στρατηγικές, τεχνικές, ρόλους, δραστηριότητες, αξιολογήσεις) με βάση τη θεωρία σε ένα ψηφιακό (εκπαιδευτικό ή μη) περιβάλλον (Inspire-us).</li> <li>▪ να ενσωματώνουν λύσεις (cases) με βάση την εφαρμοσμένη διάσταση της θεωρίας (SRL) στην όποια εκπαιδευτική ή άλλη επαγγελματική πρακτική.</li> <li>▪ να προτείνουν ανάλογες λύσεις με στέρεο θεωρητικό υπόβαθρο σε πλείστες άλλες καταστάσεις της εκπαιδευτικής ή επαγγελματικής ζωής, δρώντας μεταγνωστικά (metacognition).</li> <li>▪ να αξιολογούν τη βέλτιστη λύση/πρακτική μέσα από αναστοχασμό στην πράξη (reflective thinking in action).</li> </ul>


- |  |   |
|--|---|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ να δουλεύουν ατομικά και συνεργατικά για να πετύχουν το μέγιστο δυνατό της απόδοσής τους.</li></ul> |
|--|---|

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

**ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΣΕΝΑΡΙΟΥ**

Φάσεις SRL		Μέσο	Χρόνος	Τίτλος	Ατομικές δραστηριότητες	Μέσο	Χρόνος	Τίτλος	Ομαδικές δραστηριότητες
<b>Φάση 1<sup>η</sup> πειραματικής διαδικασίας</b>									
<b>Φάση 1<sup>η</sup> SRL</b>	<b>srlAct1 : (goal setting)</b>	<b>Σημειωματάριο – INSPIREus</b>	<b>30</b>	<b>ΔΡ Α1.1 'Οι στόχοι μου'</b>	<p>Να καταγράψεις στο 'Σημειωτάριο' του INSPIREus ποιοι είναι οι στόχοι που θέτεις ως προς :</p> <p>A) το γνωστικό πεδίο της Συνεργατικής Μάθησης, B) το εργαστήριο για τη «Μεθοδολογία Έρευνας» και Γ) την ευρύτερη ακαδημαϊκή σου πορεία.</p>	<b>Σημειωματάριο – INSPIREus</b>	<b>40</b>	<b>ΔΡ Α1.2 'Οι στόχοι μας'</b>	<p>Να καταγράψετε στο 'Σημειωτάριο' του INSPIREus ποιοι είναι οι στόχοι σας ως προς :</p> <p>A) το γνωστικό πεδίο της Συνεργατικής Μάθησης B) το εργαστήριο για τη «Μεθοδολογία Έρευνας» και Γ) την ευρύτερη ακαδημαϊκή σας πορεία, στο πλαίσιο της ομάδας σας.</p>
	<b>srlAct2 : (strategic planning)</b>	<b>Ανέβασμα αρχείο doc</b>	<b>20</b>	<b>ΔΡ Α2.1 'Ας οργανώσω τη μελέτη μου'</b>	<p>Καλείσαι να σκεφτείς τους στόχους που έχεις καθορίσει στη ΔΡ 1.1 'Οι στόχοι μου' και να επιλέξεις ποιες είναι οι αναγκαίες ενέργειες για να ικανοποιήσεις αυτούς τους στόχους.</p> <p>Να αξιοποιήσεις το αρχείο <b>ΔΡΑ2.1Πίνακας.doc</b> ώστε να συμπληρώσεις τους πόρους, τους παράγοντες, το χρόνο, τις στρατηγικές που απαιτούνται για να υλοποιηθούν οι στόχοι σου.</p> <p style="color: green;">Το αρχείο doc να αναρτηθεί ως ΔΡΑ2.1_[ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ]</p>	<b>Ανέβασμα αρχείο doc</b>	<b>30</b>	<b>ΔΡ Α2.2 'Ας οργανώσουμε τη μελέτη μας'</b>	<p>Καλείστε να σκεφτείτε τους στόχους που έχετε καθορίσει στη ΔΡ 1.2 'Οι στόχοι μας' και να επιλέξετε ποιες είναι οι αναγκαίες ενέργειες για να ικανοποιήσετε αυτούς τους στόχους.</p> <p>Να αξιοποιήσετε το αρχείο <b>ΔΡΑ2.2Πίνακας.doc</b> ώστε να συμπληρώσετε τους πόρους, τους παράγοντες, το χρόνο, τις στρατηγικές που απαιτούνται για να υλοποιηθούν οι στόχοι σας. Για την απάντησή σας θα πρέπει να καταλήξετε σε ένα κοινό για την ομάδα πρόγραμμα που θα περιλαμβάνει τα βήματα που θα ακολουθήσετε για να οργανώσετε το διάβασμά σας. Ορίζετε ένα μέλος ως αντιπρόσωπο της ομάδας, που καλείται να δώσει την τελική απάντηση.</p> <p style="color: green;">Το αρχείο πρέπει να αναρτηθεί από τον αντιπρόσωπο της ομάδας ως ΔΡΑ2.2_Ομάδα# .</p>
	<b>srlAct3 : (self- efficacy beliefs)</b>	<b>Ανέβασμα αρχείο - jpeg</b>	<b>60</b>	<b>ΔΡ Α3.1 'Μπορώ να τα καταφέρω;'</b>	<p>Καλείσαι να δημιουργήσεις έναν εννοιολογικό χάρτη με κεντρική έννοια τον 'Εαυτό'</p>	<b>Ανέβασμα αρχείο - jpeg</b>	<b>90</b>	<b>ΔΡ Α3.2 'Μπορούμε να τα καταφέρουμε;'</b>	<p>Καλείστε να δημιουργήσετε έναν εννοιολογικό χάρτη με κεντρική έννοια την 'ομάδα' σας. Αξιοποιήστε το εργαλείο Cmap Tool. Ο αντιπρόσωπος της ομάδας καλείται</p>

					<p>σου. Αξιοποίησε το εργαλείο Cmap Tool.</p> <p>Στόχος είναι να συμπληρώσεις τον χάρτη απαντώντας στα ακόλουθα ερωτήματα:</p> <p>1- ποιες γνώσεις θεωρώ ότι πρέπει να διαθέτω για να μπορέσω να παρακολουθήσω το εργαστήριο 'Μεθοδολογία Έρευνας';</p> <p>2- Ποιοι είναι οι λόγοι που με ώθησαν ώστε να παρακολουθήσω το εργαστήριο;</p> <p>3- Τι θα έλεγες σε ένας συμφοιτητή σου ώστε να παρακολουθήσει το εργαστήριο 'Μεθοδολογία Έρευνας';</p> <p>4- Πόσο ικανός αισθάνομαι ώστε να ολοκληρώσω με επιτυχία το εργαστήριο 'Μεθοδολογία Έρευνας';</p> <p>5- Να εξηγήσεις πως συνδέεται το εργαστήριο με την ακαδημαϊκή και επαγγελματική εξέλιξη σου.</p> <p>Χρήσιμα links:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="#">The theory underlying Concept Maps and How to Construct and Use them</a></li> <li>- <a href="#">Cmap Tool</a></li> <li>- <a href="#">Cmap Tool Tutorial</a></li> </ul> <p>Το τελικό αρχείο jpeg να αναρτηθεί ως ΔΡΑ3.1_[ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ]</p>				<p>να ανεβάσει το αρχείο jpeg με το όνομα ΔΡ3.2_Ομάδα#.</p> <p>Στόχος είναι να συμπληρώσετε τον χάρτη απαντώντας στα ακόλουθα ερωτήματα:</p> <p>1- Ποια θεωρείτε είναι τα βασικά στοιχεία που πρέπει να έχει μία ομάδα για να ολοκληρώσει με επιτυχία το εργαστήριο 'Μεθοδολογία Έρευνας';</p> <p>2- Τι αναμένετε να κερδίσετε μέσα από τις συνεργατικές δραστηριότητες στο εργαστήριο;</p> <p>3- Τι θα συμβουλευάτε σε ένα συμφοιτητή σας ώστε να πεισθεί να συμμετέχει στις συνεργατικές δραστηριότητες του εργαστηρίου 'Μεθοδολογία Έρευνας';</p> <p>4- Πόσο ικανή θεωρείτε την ομάδα σας ώστε να ολοκληρώσετε με επιτυχία το εργαστήριο 'Μεθοδολογία Έρευνας';</p> <p>5- Να ορίσετε ποιους ρόλους πρέπει να έχει κάθε άτομο στην ομάδα ώστε να συνεργάζεστε αποτελεσματικά.</p> <p>Χρήσιμα links:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="#">The theory underlying Concept Maps and How to Construct and Use them</a></li> <li>- <a href="#">Cmap Tool</a></li> <li>- <a href="#">Cmap Tool Tutorial</a></li> </ul>
<b>Φάση 2<sup>η</sup> πειραματικής διαδικασίας</b>									
<b>Φάση 2<sup>η</sup> SRL</b>	<b>Ενότητα 2</b>	<b>Σημειωματάριο – INSPIREus</b>	<b>30</b>	<b>ΔΡΒ2.1 'Ωρα για puzzle'</b>	<p><b>LSact5 : (puzzles) :</b>  <a href="http://www.jigsawplanet.com/?rc=play&amp;pid=261f00e5e6f3">http://www.jigsawplanet.com/?rc=play&amp;pid=261f00e5e6f3</a></p>	<b>Ανέβασμα αρχείο ppt</b>	<b>60</b>	<b>ΔΡΒ2 'Μία εικόνα= χιλίες λέξεις'</b>	

				<p>Λύσε το puzzle για να εμφανίσεις το πλαίσιο μίας έρευνας, από τη θεωρία μέχρι την εφαρμογή της. Μπορείς να εξηγήσεις τη σχέση που εμφανίζεται; Αιτιολόγησε εν συντομία την απάντησή σου στο 'Σημειωματάριο' του INSPIREus.</p>				
		Σημειωματάριο – INSPIREus	30	<p><b>ΔΡΒ2.2</b> <b>'Ας επιχειρηματολογήσω'</b></p>	<p><b>LSact6 : (rhetorical question) :</b> Η έρευνα αποτελεί όντως το συνδεδετικό κρίκο μεταξύ μίας θεωρίας/ιδέας/υπόθεσης και της εφαρμογής της; Για την απάντηση, κατάγραψε τα επιχειρήματά σου στο 'Σημειωματάριο' του INSPIREus.</p>			
		Ανέβασμα αρχείο doc	30	<p><b>ΔΡΒ2.3</b> <b>'Όρα για σχεδιασμό'</b></p>	<p><b>LSact7: (model building) :</b> Πώς από μία θεωρία οδηγήμαστε στην εφαρμογή της; Σχεδίασε ένα διάγραμμα όπου να είναι εμφανής η σχέση μεταξύ μίας θεωρίας-έρευνας-στατιστικής ανάλυσης-εφαρμογής της θεωρίας.  Το αρχείο doc να αναρτηθεί ως ΔΡΒ2.3_[ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ]</p>			
		Σημειωματάριο – INSPIREus	40	<p><b>ΔΡΒ2.4</b> <b>'Αναζητώντας στο διαδίκτυο'</b></p>	<p><b>LSact8: (case study) :</b> Αναζήτησε στο διαδίκτυο μία μελέτη περίπτωσης (case study) που να αναφέρεται στη σχέση μίας θεωρίας/ιδέας/υπόθεσης και της εφαρμογής της. Στο 'Σημειωματάριο' του INSPIREus, περίγραψε σε μία παράγραφο την περίπτωση αυτή και κατάγραψε τα</p>			
								<p><b>CoAct2 : (group investigation) :</b></p>  <p>Η παραπάνω εικόνα αποτελεί παράδειγμα μίας έρευνας δημοσκόπησης (survey research).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Καλείστε να κάνετε αναζήτηση εικόνων που να παρουσιάζουν διάφορες μορφές ερευνών</li> <li>2. Η ομάδα πρέπει να οργανωθεί κατάλληλα ώστε κάθε μέλος να φέρει εικόνες από διαφορετικό είδος έρευνας</li> <li>3. Η ομάδα πρέπει να δημιουργήσει μία παρουσίαση στην οποία να περιλαμβάνονται όσο το δυνατόν περισσότεροι τύποι έρευνας (εικόνες κ περιγραφή).</li> </ol> <p>Το αρχείο θα ανεβάσει ο αντιπρόσωπος της ομάδας με όνομα ΔΡΒ2_Ομάδα#</p>

				<p>συμπεράσματά σου όσον αφορά την παραπάνω σχέση.</p> <p>Χρήσιμα links :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <a href="#">Μεθοδολογία Ανάλυσης Case Study</a></li> <li>- <a href="#">Οδηγός Σύνταξης Μελετών Περιπτώσεων</a></li> <li>- (Παράδειγμα ) <a href="#">Μία μελέτη περίπτωσης (case study) στη χρήση δυνατοτήτων των Νέων Τεχνολογιών της Πληροφορίας και της Επικοινωνίας, για την εκπαίδευση των παιδιών με μαθησιακές δυσκολίες</a></li> </ul>				
<b>Ενότητα 3</b>	<b>Ανέβασμα αρχείο doc</b>	<b>30</b>	<b>ΔΡΒ3.1 ‘Όρα για έρευνα’</b>	<p><b>LSact9: (fieldwork) :</b> Έστω ότι διδάσκεις ένα μάθημα και θέλεις να οργανώσεις τις δραστηριότητές του με βάση τη θεωρία της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (<a href="#">Self-Regulated Learning</a>, SRL). Όμως, η ραδγαία εξέλιξη της τεχνολογίας, επιβάλλει την εφαρμογή των δραστηριοτήτων αυτών σε ένα online περιβάλλον που θα υποστηρίζει τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών, ή αλλιώς σε ένα συνεργατικό περιβάλλον υποστηριζόμενο από υπολογιστή (Computer Supported Collaborative Learning Environment, CSCLEs). Προκύπτει, όμως ένα ερευνητικό πρόβλημα που έγκειται στο πώς η θεωρία θα προσαρμοστεί κατάλληλα στο περιβάλλον αυτό. Αφού επιλέξεις ποιο</p>	<b>FORUM-INSPIREus</b>	<b>40</b>	<b>ΔΡΒ3 ‘Όλες οι ομάδες στη σειρά’</b>	<p><b>CoAct3 : (round table discussion) :</b> Κάθε ομάδα έχει έναν αριθμό από το 1 ως το x. Στο forum κάθε ομάδα με τη σειρά, ανάλογα με τον αριθμό της, καλείται να απαντήσει στο θέμα :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Ποια σημασία της σωστής και σαφούς διατύπωσης του ερευνητικού προβλήματος, των ερευνητικών ερωτημάτων και υποθέσεων;</li> <li>2- Ποια προβλήματα προκύπτουν από μία ασαφή διατύπωση;</li> </ol> <p>Η τελική απάντηση, η οποία θα περιλαμβάνει και τα δύο ερωτήματα, θα πρέπει να δοθεί απο τον αντιπρόσωπο της ομάδας.</p>

					<p>περιβάλλον/εργαλείο/πλατφόρμα θα εξετάσεις, όρισε τις μεταβλητές σου και αποσαφήνισε εννοιολογικούς και λειτουργικούς ορισμούς.</p> <p>Το αρχείο doc να αναρτηθεί ως ΔΡΒ3.1_[ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ]</p>			
		<p>Σημειωματάριο – INSPIREus</p>	<p>30</p>	<p><b>ΔΡΒ3.2</b> <b>‘Περνάω από συνέντευξη’</b></p>	<p><b>LSact10: (interview) :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Θεωρείς ότι είσαι σε θέση να διαχωρίσεις ένα ερευνητικό ερώτημα από μία ερευνητική υπόθεση, όπως αυτά προκύπτουν από τον ορισμό τους; •Ναι •Ίσως •Όχι</li> <li>2. Έστω ότι διδάσκεις ένα μάθημα και θέλεις να οργανώσεις τις δραστηριότητές του με βάση τη θεωρία της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (<a href="#">Self-Regulated Learning</a>, SRL). Όμως, η ραδγαία εξέλιξη της τεχνολογίας, επιβάλλει την εφαρμογή των δραστηριοτήτων αυτών σε ένα online περιβάλλον που θα υποστηρίζει τη συνεργασία μεταξύ των μαθητών, ή αλλιώς σε ένα συνεργατικό περιβάλλον υποστηριζόμενο από υπολογιστή (Computer Supported Collaborative Learning</li> </ol>			

				<p>Environment, CSCLEs).</p> <p>Για να ερευνήσεις πώς η Αυτορρυθμιζόμενη Μάθηση (Self-Regulated Learning) προσαρμόζεται σε ένα συνεργατικό περιβάλλον υποστηριζόμενο από υπολογιστή (Computer Supported Collaborative Learning Environment, CSCLEs) της επιλογής σου. Αφού επιλέξεις το περιβάλλον, μπορείς να ορίσεις τις μεταβλητές που θα χρησιμοποιήσεις; Δικαιολόγησε την απάντησή σου.</p> <p>3. Είσαι εξοικειωμένος/-η με τα στάδια που πρέπει να ακολουθήσεις ως ερευνητής;</p> <p>•Ναι •Ίσως •Όχι</p> <p>Δώσε τις απαντήσεις σου με αιτιολόγηση στο 'Σημειωματάριο' του INSPIREus.</p>				
		<p>Ανέβασμα αρχείο doc</p>	<p>40</p>	<p><b>ΔΡΒ3.3</b> <b>‘Όρα να αξιοποιήσω τις πηγές μου’</b></p>	<p><b>LSact11: (background information) :</b></p> <p>Με βάση τις προτάσεις για περαιτέρω μελέτη της 3<sup>ης</sup> ενότητας, όρισε τις μεταβλητές (εννοιολογικούς &amp; λειτουργικούς ορισμούς) για μία έρευνα σχετικά με το πώς εκπαιδευτικές δραστηριότητες που βασίζονται στη θεωρία της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self-Regulated Learning) προσαρμόζονται</p>			



					σε ένα συνεργατικό περιβάλλον υποστηριζόμενο από υπολογιστή (Computer Supported Collaborative Learning Environment, CSCLEs) της επιλογής σου. Το αρχείο doc να αναρτηθεί ως ΔΡΒ3.3_[ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ]				
<b>Φάση 3<sup>η</sup> πειραματικής διαδικασίας</b>									
<b>Ενότητα 4</b>	<b>Σημειωματάριο – INSPIREus</b>	<b>30</b>	<b>ΔΡΒ4.1 ‘Ωρα για βίντεο</b>	<p><b>LSact12: (trigger films) :</b> <a href="http://www.youtube.com/v/PzEyl-VrhKU?hl=en_US&amp;version=3">www.youtube.com/v/PzEyl-VrhKU?hl=en_US&amp;version=3</a></p> <p>Research designs Vs. Study designs. Δες το βίντεο και σύγκρινε τις δύο έννοιες, καταγράφοντας ομοιότητες- διαφορές.</p>	<b>Σημειωματάριο – INSPIREus + Ανέβασμα αρχείο doc</b>	<b>60</b>	<b>ΔΡΒ4 ‘Ρωτάμε και απαντάμε’</b>	<p><b>CoAct4 : (learning cell) :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ως ομάδα αναπτύσσετε 10 (δέκα) ερωτήσεις γνώσεων αλλά και κρίσεων βασισμένες στο περιεχόμενο της ενότητας με βάση <b>μόνο</b> τις σημειώσεις σας/ γνώσεις που αποκομίσατε.</li> <li>2. Μοιράζεστε το quiz που μόλις δημιουργήσατε με μία ομάδα- ‘αδελφάκι’ που ορίζετε τυχαία από τον εκπαιδευτή.</li> <li>3. Η ομάδα—‘αδελφάκι’ καλείται να απαντήσει στο quiz σας και εσείς αντίστοιχα στο δικό τους.</li> <li>4. Αξιολογήστε σε ένα doc τις απαντήσεις της ομάδας αδελφάκι.</li> </ol> <p>Στόχος είναι να αξιολογήσετε τις γνώσεις και την κρίση σας, αλλά και της ομάδας- ‘αδελφάκι’ , μοιραζόμενοι τις σημειώσεις σας μέσα από ερωτήσεις.</p> <p>Ο αντιπρόσωπος της ομάδας θα αναρτήσει δύο αρχεία doc με όνομα ΔΡΒ4_Ομάδα#_Quiz και ΔΡΒ4_Ομάδα#_Αξιολόγηση Ομάδας-Αδελφάκι</p>	
	<b>Σημειωματάριο – INSPIREus</b>	<b>30</b>	<b>ΔΡΒ4.2 ‘Καταιγισμός ιδεών’</b>	<p><b>LSact13: (brainstorming) :</b></p> <p>Ο ερευνητικός σχεδιασμός μπορεί να επηρεαστεί από τον σχεδιασμό της μελέτης σας; Αν ναι, πώς; Κατάγραψε στο ‘Σημειωματάριο’ του INSPIREus την απάντησή σου.</p>					
	<b>Ανέβασμα αρχείο doc</b>	<b>30</b>	<b>ΔΡΒ4.3 ‘Ας δημιουργήσω</b>	<p><b>LSact14: (project) :</b></p> <p>Φτιάξε έναν πίνακα στον οποίο να γίνεται η σύγκριση μεταξύ research designs- study designs, η οποία θα προκύπτει μέσα από τη σύγκριση των δύο εννοιών (ομοιότητες- διαφορές).</p> <p>Το αρχείο doc να αναρτηθεί ως ΔΡΒ4.3_[ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ]</p>					

	Ενότητα 5	Ανέβασμα αρχείο doc	30	ΔΡΒ5.1 ‘Μία πηγή προς παραδειγματισμό’	<p><b>LSact15: (example) :</b> Μία απειλή για την εγκυρότητα στην έρευνα είναι οι ασαφείς/λανθασμένες/ανεπαρκείς πληροφορίες που παρέχονται στο διαδίκτυο. Δες παραδείγματα κακής online πληροφόρησης <a href="#">εδώ</a>. Σε ένα doc, γράψε μία παράγραφο, παραθέτοντας τα δικά σου παραδείγματα πηγών κακής πληροφόρησης (online/offline) και προτείνοντας λύσεις. Το αρχείο doc να αναρτηθεί ως ΔΡΒ5.1_[ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ]</p>	Ανέβασμα αρχείο ppt + FORUM-INSPIREus	90	ΔΡΒ5 ‘Μοιραζόμαστε τις γνώσεις μας’	<p><b>CoAct5 : (note-taking pairs) :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Πώς το περιεχόμενο της ενότητας συνδέεται με το περιεχόμενο των προηγούμενων ενότητων;</li> <li>- Πώς οι γνώσεις που έχετε αποκτήσει στο σύνολο της φοιτητικής σας πορείας σας βοήθησαν στην κατανόηση του περιεχομένου της ενότητας;</li> <li>- Έχοντας μελετήσει την ενότητα, είστε εξοικειωμένοι με τις έννοιες που συναντήσατε; Αντιμετωπίσατε δυσκολίες;</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Απαντήστε πρώτα ατομικά στο Σημειωματάριο’ του INSPIREus.</li> <li>2. Ανά δύο μέλη στην ομάδα σας, μοιραστείτε τις απαντήσεις σας.</li> <li>3. Καλείστε, ως διμελής ομάδα να διδάξετε την ενότητα στα υπόλοιπα δύο μέλη της ομάδας. Δημιουργήστε ανά δύο (οι δυάδες να διατηρηθούν ίδιες) μία παρουσίαση (ppt) με που να συνδέει το περιεχόμενο της ενότητας 5, με τις απαντήσεις που δώσατε παραπάνω .</li> <li>4. Παρουσιάστε τη δουλειά σας στα υπόλοιπα δύο μέλη της ομάδας.</li> <li>5. Ο αντιπρόσωπος της 4μελούς ομάδας καλείται να απαντήσει στο ανοικτό στο forum θέμα «Ποιες ομοιότητες/διαφορές παρατηρήσατε μεταξύ των δύο υποομάδων της ομάδας σας;».</li> </ol> <p>Τα αρχεία ppt να ονομαστούν ΔΡΒ5_[ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ1_ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ2]</p>
		Σημειωματάριο – INSPIREus	30	ΔΡΒ5.2 ‘Έχω κατανοήσει το περιεχόμενο της ενότητας;’	<p><b>LSact16: (self analysis questionnaire) :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Γνωρίζω τη σημασία της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας στην έρευνα; •Ναι •Ίσως •Όχι</li> <li>2. Μπορώ να διαχωρίσω τη σχέση μεταξύ εγκυρότητας και αξιοπιστίας; •Ναι •Ίσως •Όχι</li> <li>3. Είμαι σε θέση να διακρίνω το είδος της αξιοπιστίας σε μία έρευνα; Ναι •Ίσως •Όχι</li> <li>4. Ως ερευνητής, έχω τις γνώσεις για να εφαρμόσω τις αρχές της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας; Ναι •Ίσως •Όχι</li> <li>5. Μπορώ να αξιολογήσω αν οι πληροφορίες που λαμβάνω από τις</li> </ol>				

					<p>πηγές του διαδικτύου είναι έγκυρες;  Ναι •Ίσως •Όχι</p> <p>Δώσε τις απαντήσεις σου με αιτιολόγηση στο 'Σημειωματάριο' του INSPIREus.</p>				
		Σημειωματάριο – INSPIREus	30	ΔΡΒ5.3 'Διαβάζω και προτείνω'	<p><b>LSact17: (paper) :</b>  Διάβασε το παρακάτω paper σχετικά με το πώς να αξιολογείς την εγκυρότητα και την αξιοπιστία των πηγών που παρέχονται στο διαδίκτυο.  <a href="http://www.liberty.edu/media/2030/Evaluating%20Internet%20Sources.pdf">http://www.liberty.edu/media/2030/Evaluating%20Internet%20Sources.pdf</a>  Στο 'Σημειωματάριο' του INSPIREus, πρότεινε ένα άρθρο που να είναι έγκυρο και αξιόπιστο, σύμφωνα με τις γνώσεις που έχεις αποκομίσει από την ενότητα 5 και από τον παραπάνω προτεινόμενο σύνδεσμο. Δικαιολόγησε την πρότασή σου.</p>				
		Σημειωματάριο – INSPIREus	30	ΔΡΒ5.4 'Αναζητώντας παραδείγματα'	<p><b>LSact18: (fieldwork) :</b>  Βρες και παράθεσε στο 'Σημειωματάριο' του INSPIREus τουλάχιστον δύο παραδείγματα έγκυρων και αξιόπιστων ερευνών, δικαιολογώντας την επιλογή σου (γιατί τα παραδείγματά σου είναι έγκυρα και αξιόπιστα;).</p>				

	Ενότητα 6	Ανέβασμα αρχείο doc	40	<p><b>ΔΡΒ6.1</b> <b>‘Ερευνώντας τα δεδομένα’</b></p>	<p><b>LSact19: (project) :</b> Καλείσαι να ερευνήσεις τη σχέση έχει η οικογένειά σου με τα social media (ποια μέσα χρησιμοποιεί, πόσο χρόνο αφιερώνει, κτλ). Για να συλλέξεις δεδομένα, αξιοποίησε το αρχείο</p> <p><b>ΔΡΒ6.1.Ερωτηματολόγιο.doc</b>, το οποίο πρέπει να απαντηθεί από το πολύ 6 (έξι) μέλη της οικογένειάς σου (συμπεριλαμβανομένου του εαυτού σου). Προσδιόρισε σε ένα νέο doc τις μεταβλητές που θες να χρησιμοποιήσεις και εξήγησε το ρόλο που έπαιξαν τα δεδομένα που συνέλεξες με τη βοήθεια του ερωτηματολογίου στην εν λόγω έρευνα.</p> <p>Το αρχείο doc να αναρτηθεί ως <b>ΔΡΒ6.1_[ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ]</b></p>	FORUM-INSPIREus	30	<p><b>ΔΡΒ6</b> <b>‘Ο ρόλος του ερευνητή και του σχολιαστή’</b></p>	<p><b>CoAct6 : (role-play) :</b></p> <p>Στο forum υπάρχει το θέμα «Η σημασία της ανάλυσης δεδομένων για την εγκυρότητα και την αξιοπιστία της έρευνας». Κάθε ομάδα δίνει την απάντησή της, ενώ καλείται να σχολιάσει/ αξιολογήσει και την απάντηση των άλλων ομάδων.</p>
		Σημειωματάριο – INSPIREus	30	<p><b>ΔΡΒ6.2</b> <b>‘Παρακολουθώντας μία διάλεξη’</b></p>	<p><b>LSact20: (lecture) :</b> <a href="http://www.youtube-nocookie.com/v/Ah7GFn0jXlw?version=3&amp;hl=el-GR">www.youtube-nocookie.com/v/Ah7GFn0jXlw?version=3&amp;hl=el-GR</a></p> <p>Παρακολούθησε τη διάλεξη “Data analysis as storytelling”. Έπειτα, κατάγραψε σε μορφή bullets τις γνώσεις που αποκόμισες από την ενότητα 6, στο ‘Σημειωματάριο’ του INSPIREus. Σύγκρινε το βίντεο με την 6<sup>η</sup> ενότητα, απαντώντας στο ερώτημα «τι παραπάνω έμαθες από τη διάλεξη;»</p>				

		Σημειωματάριο – INSPIREus	30	ΔΡΒ6.3 ‘Μελετώντας μία περίπτωση’	<p>LSact21: (case study) :  <a href="http://download.springer.com/static/pdf/445/chp%253A10.1007%252F978-1-4614-1344-8_17.pdf?auth66=1391722347_363caa0caa2d5a688222bc9b931a24ee&amp;ext=.pdf">http://download.springer.com/static/pdf/445/chp%253A10.1007%252F978-1-4614-1344-8_17.pdf?auth66=1391722347_363caa0caa2d5a688222bc9b931a24ee&amp;ext=.pdf</a>            Μελέτησε την παραπάνω περίπτωση της εφαρμογής περιβαλλοντικής ανάλυσης δεδομένων. Στο ‘Σημειωματάριο’ του INSPIREus, καλείσαι να απαντήσεις στο ερώτημα ‘Πώς το περιεχόμενο της ενότητας βρίσκει εφαρμογή στην παραπάνω περίπτωση;’</p>					
<b>Φάση 4<sup>η</sup> πειραματικής διαδικασίας (προαιρετική)</b>										
<b>Ενότητα 7</b>		Σημειωματάριο – INSPIREus	20	ΔΡΒ7.1 ‘Ωρα για μία προσομοίωση’	<p>LSact22: (simulation) :  <a href="http://phet.colorado.edu/en/simulation/balancing-act">http://phet.colorado.edu/en/simulation/balancing-act</a>            Καλείσαι να συμμετέχεις στην παραπάνω προσομοίωση του πειράματος φυσικής που σχετίζεται με τους νόμους της ισορροπίας των δυνάμεων (απαιτείται η εγκατάσταση java). Στο ‘Σημειωματάριο’ του INSPIREus, κατάγραψε το είδος του παραπάνω πειράματος αξιοποιώντας τις γνώσεις που αποκόμισες από την 7<sup>η</sup> ενότητα, καθώς και τις μεταβλητές που εξετάζονται στο πείραμα αυτό.</p>	Σημειωματάριο – INSPIREus + Ανέβασμα αρχείο ppt + FORUM- INSPIREus	60	ΔΡΒ7 ‘Μοιραζόμαστε τις σκέψεις μας’	<p>CoAct7 : (pyramid) :</p> <p>A. Η μελέτη των επιπτώσεων που έχουν οι περιβαλλοντικές αλλαγές έχει σκοπό την καλύτερη κατανόηση της έννοιας της δημόσιας υγείας.            B. Εάν μελετούνται οι επιπτώσεις ενός φαρμάκου και υπάρχουν οδηγίες προς τους συμμετέχοντες στο πείραμα να μην καταναλώσουν αλκοόλ, δεν υπάρχει εγγύηση ότι αυτοί θα ακολουθήσουν τις οδηγίες.            Γ. Σε δύο πανομοιότυπα ποτήρια με νερό, εξετάζεται το κατά πόσο το ένα ποτήρι θα αλλάξει χρώμα αν σε αυτό ρίξουμε δύο σταγόνες με μελάνι.            1- Αντιστοιχίστε στο ‘Σημειωματάριο’ του INSPIREus τις παραπάνω περιπτώσεις με το είδος του πειράματος που θα επιλέγατε να κάνετε, αιτιολογώντας τις απαντήσεις σας.            2- Μοιραστείτε τη δουλειά σας με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας και συζητήσετε τυχόν διαφορές            3- Αναρτήστε, ως ομάδα, ένα αρχείο ppt στο forum ως απάντηση στην ερώτηση ‘Πώς ένας ερευνητής επιλέγει το είδος του πειράματος που θα διεξάγει;’.</p>	
		Σημειωματάριο – INSPIREus	20	ΔΡΒ7.2 ‘Σκέφτομαι και γράφω’	<p>LSact23: (thought question) :            Σε ένα πείραμα, είναι πολύ σημαντικός ο προσδιορισμός των μεταβλητών που θα εξετασθούν. Σε μία έρευνα</p>					

					<p>σχετικά με το πώς η δύναμη της βαρύτητας επηρεάζει την ισορροπία των σωμάτων, μπορείς να αναγνωρίσεις την ανεξάρτητη και την εξαρτημένη μεταβλητή; Τι είδος πειράματος θα διεξήγαγες για μία τέτοια έρευνα; Κατάγραψε τις απαντήσεις καθώς και τις αιτιολογήσεις τους στο 'Σημειωματάριο' του INSPIREus.</p>				<p>Στόχος είναι να συνδέσετε τις σκέψεις σας με αυτές των υπόλοιπων μελών της ομάδας. Το αρχείο ppt θα ανεβάσει ο αντιπρόσωπος της ομάδας με όνομα ΔPB7_Ομάδα#</p>
		Σημειωματάριο – INSPIREus	20	<p><b>ΔPB7.3</b> <b>'Ας εφαρμόσω τις γνώσεις μου'</b></p>	<p><b>LSact24: (applying theories) :</b> Έστω ότι εξετάζεις τη σχέση μεταξύ της δύναμης της βαρύτητας και της ισορροπίας των σωμάτων. Με βάση τις γνώσεις που αποκόμισες από το περιεχόμενο της 7<sup>ης</sup> ενότητας, εντόπισε ανεξάρτητη και εξαρτημένη μεταβλητή και καθόρισε το είδος του πειράματος που θα διεξήγαγες. Η απάντηση θα πρέπει να αιτιολογηθεί και να δοθεί στο 'Σημειωματάριο' του INSPIREus.</p>				
	Ενότητες8-12	Σημειωματάριο – INSPIREus	20	<p><b>ΔPB8-12.1</b> <b>'Ωρα για puzzle'</b></p>	<p><b>LSact25: (trigger films) :</b> Με αφορμή το βίντεο <a href="#">'How to write a thesis'</a> καλείσαι να σκεφτείς και να καταγράψεις σε μία παράγραφο στο 'Σημειωματάριο' του INSPIREus, την πρότασή σου για την πτυχιακή σου εργασία (ακολούθησε τα βήματα που παρουσιάζονται στο βίντεο)</p>	<p><b>FORUM-INSPIREus</b> <b>+ Ανέβασμα ppt</b></p>	30	<p><b>ΔPB8</b> <b>'Ποιο μέλος θα απαντήσει;'</b></p>	<p><b>CoAct8-12 : (group investigation) :</b> 1. Καλείστε να εφαρμόσετε και να ερμηνεύσετε τα περιγραφικά μέτρα και τις επαγωγικές μεθόδους των ενότητων 8 και 9 στο SPSS. 2. Για τις ανάγκες της δραστηριότητας, αξιοποιήστε τα δεδομένα του αρχείου ΔPB8-12.Δεδομένα.doc, τα οποία πρέπει να εισάγετε στο SPSS. 3. Δημιουργήστε μία παρουσίαση στην οποία θα φαίνονται οι πίνακες των αποτελεσμάτων</p>

		Σημειωματάριο – INSPIREus	50	<b>ΔΡΒ8-12.2</b> <b>‘Απαντώ και αιτιολογώ’</b>	<b>LSact26: (rhetorical question) :</b> Τι θα κάνω στην πτυχιακή μου εργασία; Δώσε την απάντηση στο παραπάνω ερώτημα, καταγράφοντάς τη στο ‘Σημειωματάριο’ του INSPIREus. Σε αυτήν, θα πρέπει να συμπεριλαμβάνεται ο τίτλος και το θέμα (προβληματική) που θέλεις να ερευνήσεις στην πτυχιακή σου εργασία. Αξιοποίησε τις γνώσεις που έχεις αποκομίσει έως τώρα, καθώς και τα βήματα που παρουσιάζονται στο βίντεο ‘How to write a thesis’.				που εξήχθησαν από την εφαρμογή των μέτρων/ μεθόδων στο SPSS, καθώς και τι σημαίνουν τα αποτελέσματα αυτά. 4. Ο αντιπρόσωπος της ομάδας καλείται να επισυνάψει στο ‘Σημειωματάριο’ του INSPIREus την παρουσίαση. Προτεινόμενο εργαλείο: ppt
		Σημειωματάριο – INSPIREus	50	<b>ΔΡΒ8-12.3</b> <b>‘Ωρα για Στατιστική’</b>	<b>LSact27: (applying theories) :</b> Με βάση τις γνώσεις που έχεις αποκομίσει έως τώρα, κάνε ένα πλάνο για την πτυχιακή σου εργασία. Κατάγραψε τον τίτλο και τα περιεχόμενα της εργασίας σου.				
		Σημειωματάριο – INSPIREus	60	<b>ΔΡΒ8-12.4</b> <b>‘Εφαρμογή στην καθημερινότητα’</b>	<b>LSact28: (time to think about how to apply learning in reality) :</b> Αναζήτησε στο διαδίκτυο μία πτυχιακή εργασία και κατάγραψε στο ‘Σημειωματάριο’ του INSPIREus τον υπερσύνδεσμο που οδηγεί σε αυτήν. Εφάρμοσε τις γνώσεις σου. Αντιστοίχισε τις ενότητες 8-12 με τα κεφάλαια της πτυχιακής εργασίας που θα βρεις, σημειώνοντας σε ποια κεφάλαια της εργασίας εφαρμόζεται η θεωρία που μελέτησες στις ενότητες αυτές και πώς. Με αφορμή				

					την αναζήτησή σου, κατάγραψε τον τίτλο της δικής σου πτυχιακής εργασίας.				
<b>Φάση 5<sup>η</sup> πειραματικής διαδικασίας</b>									
	<b>sriAct3 : (self- control)</b>	<b>Ανέβασμα αρχείο doc</b>	<b>60</b>	<b>ΔΡΒ13 ‘Σχολιασμός και δημιουργία’</b>	<p>«Μία προσεγγιστική απάντηση στο σωστό πρόβλημα αξίζει πολύ περισσότερο από ό,τι μία ακριβής απάντηση σε ένα προσεγγιστικό πρόβλημα» .</p> <p>1- Στο ‘Σημειωματάριο’ του INSPIREus, σχολίασε την παραπάνω πρόταση, εκφράζοντας τεκμηριωμένα τη γνώμη σου, με βάση τις γνώσεις που έχεις αποκομίσει από το μάθημα.</p> <p>2- Έπειτα, υπακούοντας στην παραπάνω πρόταση, σκέψου το πρόβλημα που θα ήθελες να ερευνήσεις στην πτυχιακή σου εργασία και διατύπωσε την προβληματική σου στο ‘Σημειωματάριο’ του INSPIREus.</p>				
	<b>sriAct4 : (self- observation)</b>	<b>Ανέβασμα αρχείο ppt + Σημειωματάριο – INSPIREus</b>	<b>70</b>	<b>ΔΡΒ14 ‘Παρατηρώ τον εαυτό μου’</b>	<p>Φτάνοντας προς το τέλος του μαθήματος, είσαι σε θέση να καταγράψεις ορισμένες παρατηρήσεις σχετικά με τις επιδόσεις σου. Στο ‘Σημειωματάριο’ του INSPIREus, απάντησε στα εξής ερωτήματα: 1. Τι βαθμό θα έβαζα (με άριστα το 10) στον εαυτό μου σε κάθε μία από τις δραστηριότητες ΔΡΒ1 ως ΔΡΒ12 ατομικές δραστηριότητες; Με ποια κριτήρια; Απάντησε για κάθε δραστηριότητα ξεχωριστά σε μορφή bullets. 2. Ποιες είναι οι</p>				



					κομβικές έννοιες που θυμάμαι από κάθε ενότητα του μαθήματος (συνολικά 12 ενότητες) και που πιστεύω ότι θα χρησιμοποιήσω στην μετέπειτα ακαδημαϊκή μου πορεία;				
<b>XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX</b>									
Φάση 3 <sup>η</sup> SRL	srlAct5 : (self- /peer- evaluation)	Ανέβασμα αρχείο - jpeg	60	ΔΡΓ1.1 'Αξιολογώ τον εαυτό μου'	- Καλείσαι να ανατρέξεις στον εννοιολογικό χάρτη που δημιουργήσες στην πρώτη φάση και συγκεκριμένα στη ΔΡ Α3.1. Τα ερωτήματα που έχεις απαντήσει σε αυτόν είναι : 1- ποιες γνώσεις θεωρώ ότι πρέπει να διαθέτω για να μπορέσω να παρακολουθήσω το εργαστήριο 'Μεθοδολογία Έρευνας'; 2- Ποιοι είναι οι λόγοι που με ώθησαν ώστε να παρακολουθήσω το εργαστήριο; 3- Τι θα έλεγες σε έναν συμφοιτητή σου ώστε να παρακολουθήσει το εργαστήριο 'Μεθοδολογία Έρευνας'; 4- Πόσο ικανός αισθάνομαι ώστε να ολοκληρώσω με επιτυχία το εργαστήριο 'Μεθοδολογία Έρευνας'; 5- Να εξηγήσεις πως συνδέεται το εργαστήριο με την ακαδημαϊκή και επαγγελματική εξέλιξη σου.  - Στον ίδιο εννοιολογικό χάρτη και χωρίς να διαγράψεις τις ήδη υπάρχουσες απαντήσεις, συμπλήρωσε τις επιπλέον απαντήσεις στα παρακάτω ερωτήματα :	Ανέβασμα αρχείο - jpeg	90	ΔΡΓ1.2 'Αξιολογούμε την ομάδα μας'	Καλείστε να ανατρέξετε στον εννοιολογικό χάρτη που δημιουργήσατε στην πρώτη φάση στη ΔΡ Α3.2. Τα ερωτήματα που έχετε απαντήσει σε αυτόν είναι : 1- Ποια θεωρείτε είναι τα βασικά στοιχεία που πρέπει να έχει μία ομάδα για να ολοκληρώσει με επιτυχία το εργαστήριο 'Μεθοδολογία Έρευνας'; 2- Τι αναμένετε να κερδίσετε μέσα από τις συνεργατικές δραστηριότητες στο εργαστήριο; 3- Τι θα συμβουλευάτε σε ένα συμφοιτητή σας ώστε να πεισθεί να συμμετέχει στις συνεργατικές δραστηριότητες του εργαστηρίου 'Μεθοδολογία Έρευνας'; 4- Πόσο ικανή θεωρείτε την ομάδα σας ώστε να ολοκληρώσετε με επιτυχία το εργαστήριο 'Μεθοδολογία Έρευνας'; 5- Να ορίσετε ποιους ρόλους πρέπει να έχει κάθε άτομο στην ομάδα ώστε να συνεργάζεστε αποτελεσματικά. Στον ίδιο εννοιολογικό χάρτη και χωρίς να διαγράψετε τις ήδη υπάρχουσες απαντήσεις, συμπληρώστε τις επιπλέον απαντήσεις στα παρακάτω ερωτήματα : 6- Κατά πόσο πιστεύετε ότι οι απαντήσεις που είχατε δώσει αρχικά βρήκαν ανταπόκριση στο μάθημα; (με αιτιολόγηση για κάθε μία από τις πέντε απαντήσεις) ♦ Καθόλου ♦ Λίγο ♦ Μέτρια ♦ Πολύ ♦ Πάρα πολύ 7- Πιστεύετε ότι καταβάλατε μεγαλύτερη προσπάθεια ως ομάδα σε κάποιες δραστηριότητες και αν ναι σε ποιες (αριθμό/ τίτλο δραστηριότητας) και γιατί; 8- Υπάρχει κάτι που θα αλλάζατε στην ομάδα σας όσον αφορά τις ενέργειές τις σε κάποιες

				<p>6- Κατά πόσο πιστεύεις ότι οι απαντήσεις που είχες δώσει αρχικά βρήκαν ανταπόκριση στο μάθημα; (με αιτιολόγηση για κάθε μία από τις πέντε απαντήσεις)</p> <p>◆ Καθόλου ◆ Λίγο ◆ Μέτρια ◆ Πολύ ◆ Πάρα πολύ</p> <p>7- Πιστεύεις ότι έπρεπε να προσπαθήσεις περισσότερο σε κάποιες δραστηριότητες και αν ναι σε ποιες (αριθμό/ τίτλο δραστηριότητας) και γιατί;</p> <p>8- Υπάρχει κάτι που θα έκανες διαφορετικά σε κάποιες δραστηριότητες και αν ναι σε ποιες (αριθμό/ τίτλο) και τι θα ήταν αυτό;</p> <p>- Έπειτα, καλείσαι να απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο <b>ΔΡΓ1.1Γνωστική_Αξιολόγηση.doc</b>, με το οποίο μπορείς να αξιολογήσεις τις συνολικές γνώσεις που αποκόμισες από το μάθημα</p> <p>Το αρχείο jpeg να αναρτηθεί ως ΔΡΓ1.1_CMap_[ΟΝΟΜΑΤΕ ΠΩΝΥΜΟ].</p> <p>Το αρχείο doc να αναρτηθεί ως ΔΡΓ1.1_Γνωστική_Αξιολόγηση_[ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ].</p>				<p>δραστηριότητες και αν ναι σε ποιες (αριθμό/ τίτλο) και τι θα ήταν αυτό;</p> <p>Το αρχείο jpeg θα ανεβάσει ο αντιπρόσωπος της ομάδας με όνομα ΔΡΓ1.2_Ομάδα#</p>
--	--	--	--	--	--	--	--	---

## Θεωρία

### Θεωρία: ΣΤΑΔΙΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ



Μία επιστημονική ερευνητική μελέτη πρέπει να περιλαμβάνει την οριοθέτηση του ερευνητικού κενού που καλείται να καλύψει, τις μεθόδους που θα χρησιμοποιηθούν για την εξέταση του ερευνητικού προβλήματος που διατυπώνεται, την εφαρμογή των μεθόδων αυτών για την διεξαγωγή της έρευνας, η εξαγωγή συμπερασμάτων βάσει των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την έρευνα και, τέλος, η καταγραφή τους σε μία μελέτη που θα αποτελέσει τροφή για περαιτέρω έρευνα (Walliman, 2005). Πιο αναλυτικά, **τα στάδια της επιστημονικής έρευνας** είναι τα εξής :

#### 1. Εντοπισμός Ερευνητικού Προβλήματος

Ερευνητικό πρόβλημα προκύπτει από δυσκολίες στην κατανόηση μίας κατάστασης, είτε αυτή κινείται σε θεωρητικό είτε σε πρακτικό πλαίσιο, σε συνδυασμό με την επιθυμία των ερευνητών να βρουν μία εξήγηση στην κατάσταση αυτή. Υπάρχουν **δύο είδη ερευνητικών προβλημάτων** : αυτά που αφορούν μία κατάσταση και αυτά που αναφέρονται στην αιτιώδη σχέση μεταξύ μεταβλητών . Ο εντοπισμός του ερευνητικού προβλήματος αναφέρεται στην οριοθέτηση ενός πλαισίου μέσα στο οποίο ένας ερευνητής θα αναλύσει αντικειμενικά μία κατάσταση (Kothari, 2004). Η σαφής διατύπωση του προβλήματος συνεπάγεται την ποιότητα στις απαντήσεις που καλείται να δώσει η έρευνα, ενώ είναι σημαντική και για την επιλογή του είδους της έρευνας που θα εφαρμοστεί (Shuttleworth, 2008).

#### Κριτήρια επιλογής του ερευνητικού προβλήματος

- Ενδιαφέρον προς τον κόσμο των ερευνητών
- Μέγεθος/ Κόστος της έρευνας
- Ξεκάθαρες έννοιες
- Επίπεδο ειδίκευσης του ερευνητή
- Σχετικότητα με ήδη υπάρχοντα ερευνητικά κενά
- Διαθεσιμότητα πληροφοριών και δεδομένων
- Ηθικά ζητήματα

#### 2. Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας

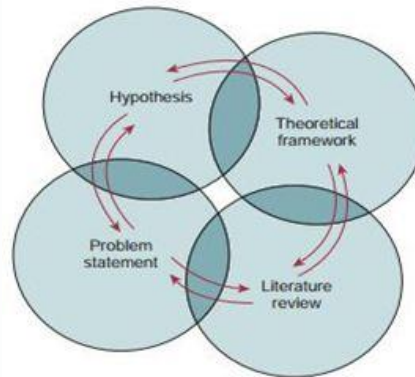
Η σημασία της ανασκόπησης της βιβλιογραφίας καθόλη τη διάρκεια τη ερευνητικής διαδικασίας έγκειται στα εξής:

1. Καθιστά αξιόπιστη την έρευνα
2. Αποδίδει ένα πλήρες και ενημερωμένο θεωρητικό υπόβαθρο στην έρευνα
3. Βοηθάει στην αποσαφήνιση των βασικών εννοιών που χρησιμοποιούνται στην έρευνα
4. Διευκρινίζει πού υπάρχουν τα ερευνητικά κενά και προς ποια κατεύθυνση πρέπει να κινηθεί ο ερευνητής
5. Αποτελεί μία κριτική ανάλυση από τον ερευνητή του θεωρητικού υποβάθρου της έρευνας
6. Παρέχει τροφή για νέες έρευνες

7. Καθορίζει το εννοιολογικό πλαίσιο της έρευνας
8. Συνδέει προηγούμενη και νέα γνώση, δίνοντας πληροφορίες για την έρευνα (Cohen, Mansion, Morrison, 2011)

### 3. Διατύπωση ερευνητικών υποθέσεων ή ερωτημάτων

Τα ερευνητικά ερωτήματα τίθενται προκειμένου να καλυφθεί κάποιο ερευνητικό κενό στην ήδη υπάρχουσα γνώση με την ανακάλυψη νέας, ή να δοθεί το έναυσμα για την εξέταση της ερμηνείας κάποιου φαινομένου ή ακόμα και να εξετασθούν επίσημα οι ερευνητικές υποθέσεις (Nation Research Council, 2002) . Μία **υπόθεση** ορίζεται ως η δήλωση για τις προβλεπόμενες σχέσεις μεταξύ μεταβλητών, καθώς και τα προβλεπόμενα αποτελέσματα που προκύπτουν από αυτή (Erden, 2013)



*Η αλληλεπίδραση μεταξύ ερευνητικών ερωτημάτων, ανασκόπησης της βιβλιογραφίας, θεωρητικού πλαισίου και υποθέσεων.*

Πηγή : <https://www.elsevierhealth.com>

Η διαφορά των ερευνητικών ερωτημάτων και των ερευνητικών υποθέσεων έγκειται στο γεγονός ότι τα πρώτα αποτελούν μία παρουσίαση, ουσιαστικά , της προς εξέταση ιδέας και είναι η βάση όλης της έρευνας, ενώ οι ερευνητικές υποθέσεις διατυπώνονται ως προβλέψεις που απαντούν στα ερευνητικά ερωτήματα (Haber, 2002).

Οι ερευνητικές υποθέσεις διαχωρίζονται σε κατευθυντήριες (directional) και μη κατευθυντήριες (non directional). Δεν πρέπει όμως, να συγχέονται με τις στατιστικές υποθέσεις (statistical hypotheses), οι οποίες διακρίνονται στην μηδενική υπόθεση(null hypothesis,  $H_0$ ), κατά την οποία δεν υπάρχει σχέση μεταξύ μεταβλητών, και στην εναλλακτική της υπόθεση( alternative hypothesis,  $H_1$ ).

### 4. Ορισμός μεταβλητών

**Μεταβλητή** είναι οτιδήποτε μετρήσιμο που δεν έχει σταθερή τιμή (Παρασκευόπουλος, 1993). Κατά την ερευνητική διαδικασία, αποδίδονται οι εννοιολογικοί και οι λειτουργικοί ορισμοί των μεταβλητών. **Εννοιολογικός** είναι ο ορισμός ο οποίος αποδίδει το σημασιολογικό και εννοιολογικό περιεχόμενο του όρου (Παρασκευόπουλος, 1993) , ενώ **ολειτουργικός** προσδιορίζει τις συνθήκες κάτω από τις οποίες μετράται η μεταβλητή στη συγκεκριμένα έρευνα και για τον συγκεκριμένο ερευνητή (Grinnel, 2009).

## 5. Σχεδιασμός της έρευνας

Στο στάδιο αυτό υπερλαμβάνονται η επιλογή της μεθόδου που θα εφαρμοστεί για τον **ερευνητικό σχεδιασμό** καθώς και για τον έλεγχο της αξιοπιστίας και εγκυρότητας της ερευνητικής διαδικασίας, η **επιλογή του δείγματος** (sampling), που αναφέρεται στον ορισμό των ομάδων πληθυσμού, περιπτώσεων και τομέων που θα ενσωματωθούν στην έρευνα, και τέλος, η επιλογή των κατάλληλων μέσων και τεχνικών για τη **συλλογή δεδομένων** (Flick, 2011). Σύμφωνα με **το μοντέλο του Maxwell**, υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ των στόχων της έρευνας, των ερευνητικών ερωτημάτων, των μεθόδων που θα ακολουθηθούν για τον ερευνητικό σχεδιασμό, της εγκυρότητας και του εννοιολογικού πλαισίου στο οποίο κινείται η έρευνα (Cohen, Mansion, Morrison, 2011).

## 6. Συλλογή δεδομένων (data collection)

Ένα μείζον θέμα που σχετίζεται με τη συλλογή δεδομένων είναι το πώς αυτά και τα αποτελέσματα που θα επιφέρουν θα οφελήσουν την κοινότητα των ερευνητών, συμβάλλοντας στη συλλογή περαιτέρω έγκυρων δεδομένων που θα ενισχύσουν το αποτέλεσμα της έρευνας (Tashakkori & Teddlie, 2003). Για το λόγο αυτό είναι σημαντική η σωστή επιλογή της μεθόδου με την οποία θα συλλεχθούν τα δεδομένα. Οι μέθοδοι συλλογής είναι οι εξής (Joan & Fisher, 2005) :

- Ομάδες εστίασης (focus groups)
- Συνεντεύξεις (interviews)
- Παρατηρήσεις (observations)
- Δημοσκοπήσεις (surveys) και Ερωτηματολόγια (questionnaires)
- Συνεντεύξεις παρακολούθησης (follow- up interviews)

Για περαιτέρω μελέτη σχετικά με τις μεθόδους συλλογής δεδομένων : <http://nnlm.gov.pdf>

## 7. Ανάλυση δεδομένων (data analysis)

Τα βήματα που ακολουθούνται για την ανάλυση των δεδομένων είναι τα εξής (Trochim, 2002):

1. **Προετοιμασία των δεδομένων** (data preparation), που περιλαμβάνει τον έλεγχο των δεδομένων για την ακρίβεια και την εγκυρότητά τους.
2. **Περιγραφική στατιστική** (descriptive statistics), για την ερμηνεία και την περιγραφή των δεδομένων
3. **Επαγωγική στατιστική** (inferential statistics), για τον έλεγχο των ερευνητικών ερωτημάτων και υποθέσεων

## 8. Συγγραφή ερευνητικής μελέτης

Η συγγραφή της ερευνητικής έκθεσης αφορά την προφορική ή γραπτή παρουσίαση των σημαντικότερων σημείων της έρευνας (Rajasekar, Philominathan & Chinnathambi, 2013) και περιλαμβάνει τα εξής βήματα (Weedmark, 2013) :

- Συγγραφή του εισαγωγικού μέρους

- ▶ Διαχωρισμός του κύριου μέρους σε 4 ενότητες στις οποίες συγκαταλέγονται : 1. Τα δεδομένα 2. Οι μέθοδοι/ τεχνικές που εφαρμόστηκαν 3. Η ανάλυση των δεδομένων 4. Τα αποτελέσματα
- ▶ Η περιγραφή των δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν στην αντίστοιχη ενότητα
- ▶ Η καταγραφή των μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την ερευνητική διαδικασία
- ▶ Η καταγραφή των μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάλυση των δεδομένων καθώς και των αποτελεσμάτων τους
- ▶ Συμπερασματολογία
- ▶ Παραρτήματα
- ▶ Βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε/ Αναφορές



*Τα βήματα της ερευνητικής διαδικασίας*

## Παράδειγμα



Πολλοί ερευνητές συναντούν δυσκολίες στην απόδοση εννοιολογικών και λειτουργικών ορισμών. Ένα παράδειγμα, όπου διαφαίνεται η διαφορά αποτελούν οι παρακάτω ορισμοί που αποδίδονται στην έννοια της «Συνεργατικής Μάθησης»:

<b>Εννοιολογικός ορισμός</b>	<b>Λειτουργικός ορισμός</b>
Συνεργατική μάθηση είναι μία κατάσταση στην οποία μία ομάδα δύο ή περισσότερων ατόμων μαθαίνει ή προσπαθεί να μάθει κάτι μαζί. (Dillenbourg, 1999)	Οι παράγοντες της συνεργατικής μάθησης που ερευνώνται στην εν λόγω έρευνα είναι η παροχή κινήτρων σε προσωπικό και ομαδικό επίπεδο, η επικοινωνία και η διευθέτηση των συγκρούσεων.

## Ερώτημα



Πολύ συχνά, και ειδικότερα από κοινωνικούς επιστήμονες, η έννοια της Στατιστικής φαίνεται να είναι παρεξηγημένη. Θεωρώντας, ότι τα Μαθηματικά δεν ανήκουν στο γνωστικό τους πεδίο, και δεδομένου ότι η Στατιστική είναι κλάδος των Μαθηματικών, βρίσκουν ανώφελη τη χρήση της στις έρευνές τους.  
Συμφωνείτε με την άποψη αυτή;

## Προτάσεις για περαιτέρω μελέτη

### Προτάσεις για περαιτέρω μελέτη



- Ερευνητικές μέθοδοι : Ανάλυση δεδομένων [http://www.smartpsych.co.uk/wp-content/uploads/2012/02/psych\\_methods1.pdf](http://www.smartpsych.co.uk/wp-content/uploads/2012/02/psych_methods1.pdf)
- Εισαγωγή στην ποσοτική ανάλυση δεδομένων <http://www.gao.gov/special.pubs/pe10111.pdf>
- Παράδειγμα ανάλυσης δεδομένων με τη βοήθεια του SAS <http://support.sas.com/learn/ap/webinar/cnotes.pdf>

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ

### ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

#### A) MSLQ Ερωτηματολόγιο

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 και του προγράμματος σπουδών σας). Οι πληροφορίες που παρέχετε στην έρευνα είναι εμπιστευτικές. Παρακαλώ απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις σύμφωνα με το πόσο αληθινές ή όχι είναι για εσάς. Η σειρά είναι (1) πολύ χαμηλό επίπεδο αληθείας σε (7) πολύ υψηλό επίπεδο αληθείας. Σας υπενθυμίζουμε ότι δεν υπάρχουν σωστές ή λανθασμένες απαντήσεις.

\* Απαιτείται

**1. Εάν προσπαθήσω αρκετά σκληρά, θα καταλάβω το υλικό του εργαστηρίου. \***

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**2. Είμαι σίγουρος ότι κατέχω τις δεξιότητες που απαιτούνται στο εργαστήριο. \***

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**3. Είναι 'ελάττωμά' μου εάν δεν μπορώ να μάθω το υλικό του εργαστηρίου. \***

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**4. Όταν παραδίδω μία εργασία, σκέφτομαι τα σημεία σε άλλα μέρη αυτής τα οποία δεν μπορώ να απαντήσω. \***

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---



---

---

**5. Εάν δεν καταλαβαίνω το υλικό του εργαστηρίου, θα θεωρήσω ότι δεν προσπάθησα αρκετά σκληρά. \***

1 2 3 4 5 6 7

---

---

**6. Εάν μελετήσω με κατάλληλους τρόπους, θα είμαι σε θέση να μάθω το υλικό του εργαστηρίου. \***

1 2 3 4 5 6 7

---

---

**7. Όταν παραδίδω μία εργασία, σκέφτομαι το πόσο κακός είμαι, συγκρίνοντάς με με άλλους συμφοιτητές. \***

1 2 3 4 5 6 7

---

---

**8. Όταν παραδίδω μία εργασία, σκέφτομαι τις συνέπειες της αποτυχίας. \***

1 2 3 4 5 6 7

---

---

**9. Πιστεύω ότι θα πάρω έναν άριστο βαθμό. \***

1 2 3 4 5 6 7

---

---

**10. Έχω άσχημα συναισθήματα όταν παραδίδω μία εργασία. \***

1 2 3 4 5 6 7

---

---

## B) LSQ Ερωτηματολόγιο

Σας ευχαριστούμε πάρα πολύ για το χρόνο που αφιερώνετε για να συμπληρώσετε αυτό το ερωτηματολόγιο. Η έρευνα αυτή πραγματοποιείται για να καθοριστούν οι αποτελεσματικές στρατηγικές μάθησης και συγκεκριμένα η στοχοθεσία και ο στρατηγικός σχεδιασμός που ακολουθείτε (στα πλαίσια του μαθήματος και του προγράμματος σπουδών σας). Οι πληροφορίες που παρέχετε στην έρευνα είναι εμπιστευτικές. Παρακαλώ απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις σύμφωνα με το πόσο αληθινές ή όχι είναι για εσάς. Η σειρά είναι (1) πολύ χαμηλό επίπεδο αληθείας σε (7) πολύ υψηλό επίπεδο αληθείας. Σας υπενθυμίζουμε ότι δεν υπάρχουν σωστές ή λανθασμένες απαντήσεις.

\* Απαιτείται

**1. Θέτω τους ατομικούς μαθησιακούς μου στόχους, έτσι ώστε να αποφασίζω τι χρειάζεται να μάθω. \***

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**2. Θέτω τους προσωπικούς στόχους της διαδικασίας, προκειμένου να ξέρω τι χρειάζεται να κάνω για να επιτύχω τους στόχους μου. \***

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**3. Ελέγχω την πρόοδό μου με κριτήριο τους στόχους που πετυχαίνω. \***

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**4. Όταν είναι απαραίτητο, επανεξετάζω τους στόχους μου. \***

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**5. Αναγνωρίζω στρατηγικές(βήματα) που απαιτούνται για την επίτευξη συγκεκριμένων στόχων. \***

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**6. Εξηγώ τι απαιτείται να κάνω όταν αναλαμβάνω μία εργασία. \***

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**7. Δημιουργώ λίστα των στρατηγικών που εφαρμόζω όταν ασχολούμαι με τις εργασίες μου.\***

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**8. Τροποποιώ τις στρατηγικές που δεν με βοηθούν να πετύχω τους στόχους μου. \***

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**9. Ξανασκεύομαι τις στρατηγικές που χρησιμοποίησα για να επιτύχω τους στόχους μου. \***

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**10. Τροποποιώ τις δράσεις μου με τη δική μου πρωτοβουλία ώστε να πετυχαίνω τους στόχους μου. \***

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

### Γ) CoI Ερωτηματολόγιο

Σας ευχαριστούμε πάρα πολύ για το χρόνο που αφιερώνετε για να συμπληρώσετε αυτό το ερωτηματολόγιο. Η έρευνα αυτή πραγματοποιείται για να καθοριστούν οι παράγοντες που εφαρμόζατε έως τώρα και οι οποίοι ενισχύουν τη συνεργασία (στα πλαίσια του μαθήματος και του προγράμματος σπουδών σας). Οι πληροφορίες που παρέχετε στην έρευνα είναι εμπιστευτικές.

Παρακαλώ απαντήστε στις ακόλουθες ερωτήσεις σύμφωνα με το πόσο αληθινές ή όχι είναι για εσάς. Η σειρά είναι (1) πολύ χαμηλό επίπεδο αληθείας σε (7) πολύ υψηλό επίπεδο αληθείας. Σας υπενθυμίζουμε ότι δεν υπάρχουν σωστές ή λανθασμένες απαντήσεις.

\* Απαιτείται

**1. Η γνωριμία με άλλους συμμετέχοντες σε ένα μάθημα, μου δίνει την αίσθηση ότι ανήκω σε αυτό. \***

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**2. Είμαι σε θέση να δημιουργήσω συγκεκριμένες εντυπώσεις για την ομάδα με την οποία θα συνεργαστώ στο μάθημα. \***

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**3. Θεωρώ ότι η online επικοινωνία είναι ένα εξαιρετικό μέσο για κοινωνική αλληλεπίδραση. \***

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**4. Νιώθω άνετα που θα συμμετέχω στις συζητήσεις του μαθήματος. \***

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**5. Νιώθω άνετα να αλληλεπιδρώ με άλλους συμμετέχοντες στο μάθημα είτε ανήκουν στην ομάδα μου είτε στην τάξη. \***

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Το θέμα του μαθήματος αυξάνει το ενδιαφέρον μου για σχετικά θέματα γύρω από το μάθημα. \*

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. Οι δραστηριότητες ενός μαθήματος είναι αυτές που εξάπτουν περισσότερο την περιέργειά μου. \*

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Συνήθως, έχω κίνητρο και κινητοποιούμαι για να ερευνήσω άλλα ερωτήματα σχετικά με το περιεχόμενο ενός μαθήματος. \*

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

9. Συνήθως, χρησιμοποιώ πολλές διαφορετικές πηγές πληροφοριών για να ερευνήσω προβλήματα που τίθενται σε ένα μάθημα. \*

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

10. Ο καταγισμός ιδεών και η αναζήτηση σχετικών πληροφοριών με βοηθούν γενικά στην επίλυση προβλημάτων. \*

1	2	3	4	5	6	7
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

#### Δ) Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης

1. Η Φιλοσοφία, η Επιστήμη και η Έρευνα είναι συμπληρωματικές έννοιες.  
 Σωστό  
 Λάθος
  
2. **Ανάλογα με τη μεθοδολογία που εφαρμόζεται, η έρευνα χωρίζεται σε δύο κατηγορίες : την βασική και την εφαρμοσμένη.**  
 Σωστό  
 Λάθος
  
3. **Η Στατιστική εφαρμόζεται στο 6ο στάδιο της Μεθοδολογίας Επιστημονικής Έρευνας.**  
 Σωστό  
 Λάθος
  
4. **Οι περιβαλλοντικές ανησυχίες και η κουλτούρα του ερευνητή πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τον ερευνητικό σχεδιασμό.**  
 Σωστό  
 Λάθος
  
5. **Η εγκυρότητα και η αξιοπιστία είναι κριτήρια αξιολόγησης μίας επιστημονικής έρευνας.**  
 Σωστό  
 Λάθος
  
6. **Η εφαρμογή της Στατιστικής ανήκει στα βήματα της ποιοτικής ανάλυσης.**  
 Σωστό  
 Λάθος
  
7. **Ένα πλεονέκτημα κατά τη διεξαγωγή ενός πειράματος είναι ότι οι ρυθμίσεις δεν επηρεάζουν σημαντικά τα αποτελέσματα.**  
 Σωστό  
 Λάθος

**8. Η Επαγωγική Στατιστική χρησιμοποιείται για να περιγράψει και να ερμηνεύσει τα δεδομένα.**

- Σωστό
- Λάθος

**9. Η εφαρμογή της Επαγωγικής Στατιστικής οδηγεί σε καθολικά συμπεράσματα για έναν πληθυσμό.**

- Σωστό
- Λάθος

**10. Τα στατιστικά λογισμικά χρησιμοποιούνται προς διευκόλυνση της εφαρμογής στατιστικής ανάλυσης.**

- Σωστό
- Λάθος