



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ

Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ «Ανάπτυξη σεναρίων αυτορρυθμιζόμενης μάθησης σε προσαρμοστικά περιβάλλοντα υπερμέσων»

Σούκη Αικατερίνη - Μαρία

Η εργασία υποβάλλεται για την μερική κάλυψη των απαιτήσεων με στόχο την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Σπουδών στην Διδακτική της Τεχνολογίας και τα Ψηφιακά Συστήματα

Ιούνιος 2011

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου προς όλους τους καθηγητές στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών, της Κατεύθυνσης Ηλεκτρονικής Μάθησης του τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς για τις πολύτιμες γνώσεις που μου πρόσφεραν σε όλη την διάρκεια των σπουδών μου.

Ιδιαίτερα, θα ήθελα να πω ένα μεγάλο ευχαριστώ στη επιβλέπουσα της διπλωματικής μου εργασίας Επίκουρη Καθηγήτρια κα. Φωτεινή Παρασκευά για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε, για την διαρκή υποστήριξη και καθοδήγησή της, καθώς και για τη συνεχή παρουσία της σε όλη την μεταπτυχιακή και προπτυχιακή μου πορεία. Την ευχαριστώ ιδιαίτερα που με βοήθησε να εξελιχθώ ακαδημαϊκά αλλά και ως άτομο. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τους καθηγητές των μεταπτυχιακών μου σπουδών, τον Καθηγητή κ. Γ. Βασιλακόπουλο, τον Καθηγητή κ. Ν.Μ. Σγούρο, τον Αναπληρωτή Καθηγητή κ. Δ. Σάμψων, τον Αναπληρωτή Καθηγητή κ. Σ. Ρετάλη, την Επίκουρη Καθηγήτρια κα. Φ. Μαλαματένιου και την Λέκτορα κα. Μ. Χαλκίδη για τις πολύτιμες θεωρητικές βάσεις και για την πρακτική εξάσκηση που μου παρείχαν, πράγμα το οποίο είναι εξαιρετικά πολύτιμο για την μελλοντική μου εξέλιξη.

Οφείλω επίσης, να ευχαριστήσω την Επίκουρη Καθηγήτρια κα. Σίσσυ Παπανικολάου της Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής & Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.) για την στήριξή της και την άδεια χρήσης του Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) INSPIRE (Intelligent System for Personalised Instruction in a Remote Environment) το οποίο αποτέλεσε το κύριο εργαλείο της πειραματικής διαδικασίας.

Επιπλέον θα ήθελα να ευχαριστήσω, τους προπτυχιακούς φοιτητές οι οποίοι συμμετείχαν στο εργαστήριο του μαθήματος «Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης» Οι συμμετέχοντες της πειραματικής διαδικασίας επέδειξαν μεγάλη ενεργητικότητα και ενθουσιασμό.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω την φίλη μου και υποψήφια διδάκτωρ Κάτια Αλεξίου καθώς και τη φίλη και συμφοιτήτρια μου Λυδία Κορωναίου για την συμπαράστασή τους, για την πίστη τους σε εμένα και για την ουσιαστική τους στήριξη σε όλη την ερευνητική μου προσπάθεια.

Τέλος, δε μπορώ να παραλείψω να ευχαριστήσω την οικογένεια μου (Δημήτρη, Λώρα, Σωκράτη), τους φίλους μου και ιδιαίτερα τις φίλες μου Βασική, Έλενα, Φωφώ καθώς και όλους τους δικούς μου ανθρώπους για την στήριξη τους, την κατανόηση τους και την αγάπη τους η οποία με συντρόφευε σε όλη μου την προσπάθεια.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....	2
Περιεχόμενα.....	4
Κατάλογος Πινάκων	8
Κατάλογος Σχημάτων.....	9
Κατάλογος Εικόνων.....	11
Περίληψη.....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	15
1.1 Θεωρητική Θεμελίωση Προβληματικής.....	15
1.2 Παρουσίαση Προβληματικής.....	17
1.3 Στόχος της Διπλωματικής Εργασίας.....	21
1.4 Καινοτομία της Διπλωματικής Εργασίας.....	21
1.5 Ερευνητικά Ερωτήματα.....	22
1.6 Οργάνωση της Διπλωματικής εργασίας.....	23
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ.....	25
2.1 Εισαγωγή.....	25
2.2 Προσαρμοστικά Συστήματα (Adaptive Systems).....	25
2.2.1 Συστήματα Υπερμέσων (Hypermedia Systems).....	25
2.2.2 Κατηγορίες Προσαρμοστικών Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia).....	27
2.2.3 Σημαντικές έννοιες Προσαρμοστικότητας.....	29
2.2.4 Προσαρμοστικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Systems, AHS).....	31
2.2.4.1 Ορισμοί Προσαρμοστικών Συστημάτων Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Systems, AHS).....	31
2.2.4.2 Ανάλυση χαρακτηριστικών Μοντέλου χρήστη (user model).....	32
2.2.5 Πεδίο εφαρμογής των Προσαρμοστικών Συστημάτων Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Systems, AHS).....	35
2.2.5.1 Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS).....	35
2.2.5.2 Προσαρμοστικά Συστήματα Πληροφόρησης (Adaptive Online Information Systems).....	36

2.2.5.3. Προσαρμοστικά Συστήματα Υπερμέσων Ανάκτησης Πληροφοριών (Adaptive Information Retrieval Hypermedia Systems)	37
2.2.6. Παρουσίαση των Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS).....	37
2.2.6.1 Προσαρμοστικό Σύστημα Υπερμέσων CS383	37
2.2.6.2 Προσαρμοστικό Σύστημα Υπερμέσων MANIC.....	38
2.2.6.3 Προσαρμοστικό Σύστημα Υπερμέσων IDEAL.....	39
2.2.6.4 Προσαρμοστικό Σύστημα υπερμέσων INSPIRE (Intelligent System for Personalised Instruction in a Remote Environment)	40
2.2.6.5 Προσαρμοστικό Σύστημα υπερμέσων TANGOW	42
2.2.6.6 Προσαρμοστικό Σύστημα υπερμέσων AHA	42
2.2.7. Σχεδιασμός Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS).....	45
2.2.7.1. Αρχιτεκτονική Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS)	45
2.2.7.2. Διαδικασία προσαρμογής των AEHS	46
2.2.7.3. Μέθοδοι και Τεχνικές των Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS).48	
2.3 Μαθησιακά Στυλ (Learning Styles, LS)	54
2.3.1 Ορισμοί Μαθησιακών Στυλ (Learning Styles, LS)	56
2.3.2 Γνωστικά στυλ (Cognitive Styles, CS) και Μαθησιακά στυλ (Learning Styles, LS).....	56
2.3.3 Μοντέλα Μαθησιακών Στυλ (Learning Styles, LS)	57
2.3.3.1 Μοντέλο Μαθησιακών Στυλ (Learning Styles, LS) του Kolb (1984).....	58
2.3.3.2 Μοντέλο Μαθησιακών Στυλ (Learning Styles, LS) των Honey και Mumford (1992).....	62
2.3.3.4 Μοντέλο Μαθησιακών Στυλ (Learning Styles, LS) του Antony Gregorc	65
2.3.3.5 Μοντέλο Μαθησιακών Στυλ (Learning Styles, LS) των Felder & Silverman (1988)	66
2.3.4 Επιπτώσεις των Μαθησιακών Στυλ (Learning Styles, LS) στην εκπαίδευση (Μοντέλο Dunn & Dunn)	68
2.3.5 Μαθησιακά Στυλ (Learning Styles, LS) και Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS)	69
2.4 Αυτορρυθμιζόμενη Μάθηση (Self-regulated Learning, SRL)	71
2.4.1 Αυτορρυθμιζόμενη Μάθηση (Self-regulated Learning, SRL) και Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Educational Systems, AEHS)	71
2.4.2 Ορισμοί Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self-regulated Learning, SRL)	72
2.4.3 Μοντέλα Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self-Regulated Learning, SRL)	73
2.4.3.1 Μοντέλο Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self-regulated Learning, SRL)του Pintrich (2000).....	74
2.4.3.2 Μοντέλο Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self-regulated Learning,SRL) Zimmerman (2000)	75
2.4.4 Παράγοντες της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self- regulated Learning,SRL)	77
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	80

3.1 Στόχος της ερευνητικής προσέγγισης	80
3.2 Ορισμοί	80
3.2.1 Εννοιολογικοί ορισμοί των ερευνητικών μεταβλητών	80
3.2.2 Λειτουργικοί ορισμοί των ερευνητικών μεταβλητών	85
3.3 Ερευνητικά Ερωτήματα	89
3.4 Σχεδιασμός Έρευνας	90
3.4.1 Σχεδιασμός Εκπαιδευτικών Σεναρίων	91
3.5 Επιλογή στατιστικών κριτηρίων για τις αναλύσεις	99
3.5.1 t-test ανεξαρτήτων δειγμάτων (independent Samples t-Test).....	100
3.5.2 t-test εξαρτημένων δειγμάτων (Paired Sample t-Test)	101
3.6 Δείγμα μελέτης	101
3.6.1 Συμμετέχοντες	101
3.6.2 Περιορισμοί	103
3.7 Υλικό	103
3.8 Ερευνητικά Εργαλεία/περιβάλλοντα	108
3.8.1 Το εργαλείο INSPIRE.....	108
3.8.2 Το περιβάλλον του εργαλείου συγγραφής του INSPIRE (INSPIRE authoring tool).....	113
3.9 Μέσα συλλογής δεδομένων	114
3.9.1 Πίνακας χαρακτηριστικών μαθησιακών στυλ	114
3.9.2 Ερωτηματολόγιο Motivated Strategies for Learning Questionnaire - MSLQ	115
3.9.3 Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης (για τα μαθησιακά αποτελέσματα).....	116
3.9.4 Ερωτηματολόγιο μαθησιακών στυλ των Honey και Mumford (1992)	116
3.10 Περιγραφή Διαδικασίας Έρευνας	117
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	126
4.1 Εισαγωγή	126
4.2 Περιγραφική Ανάλυση Αποτελεσμάτων	126
4.2.1 Ερευνητικά Ερωτήματα	126
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	137
5.1 Επισκόπηση Αποτελεσμάτων.....	137
5.2 Συζήτηση	139
5.3 Συμπεράσματα.....	148
5.4 Προτάσεις για περαιτέρω μελέτη και έρευνα.....	151

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ	153
Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία.....	153
Ελληνόγλωσση Βιβλιογραφία	167
Παράρτημα Α	170
Παράρτημα Β	190
Παράρτημα Γ.....	195

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΔΙΑ

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Παρουσίαση των Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων Υπερμέσων (AEHS)	44
Πίνακας 2: Βήματα Παραδοσιακών και Προσαρμοστικών Συστημάτων	48
Πίνακας 3: Μέθοδοι και Τεχνικές Προσαρμοστικής Παρουσίασης Πολυμέσων	50
Πίνακας 4: Συγκεντρωτικός Πίνακας για τις Θεωρίες Μάθησης και τα Μοντέλα LS.....	58
Πίνακας 5: Οι συνδυασμοί των στυλ μάθησης του μοντέλου του David Kolb	62
Πίνακας 6: Μοντέλο Pintrich.....	75
Πίνακας 7: Χαρακτηριστικά και τεχνικές μάθησης (Honey και Mumford, 1992)	84
Πίνακας 8: 1 ^ο ερευνητικό εργαλείο (Χαρακτηριστικά, Τεχνικές και Προτεινόμενη τεχνική Μάθησης Μαθησιακών Στυλ)	88
Πίνακας 9: Κριτήρια αποτίμησης ερευνητικών ερωτημάτων.....	89
Πίνακας 10: Καταγραφή μαθησιακών χαρακτηριστικών (πειραματική – ελέγχου).....	128
Πίνακας 11: Έλεγχος t-test για χαρακτηριστικά μαθησιακών τύπων	128
Πίνακας 12: Έλεγχος t-test για χαρακτηριστικά ακτιβιστών	129
Πίνακας 13: Έλεγχος t-test για παράγοντες αυτορρυθμιζόμενης μάθησης	132
Πίνακας 14: Έλεγχος t-test για παράγοντες αυτορρυθμιζόμενης μάθησης ακτιβιστή	134
Πίνακας 15: Έλεγχος t-test για μαθησιακά αποτελέσματα	135
Πίνακας 16: Έλεγχος t-test για μαθησιακά αποτελέσματα ακτιβιστών	136
Πίνακας 17: Κωδικοποίηση Χαρακτηριστικά, Τεχνικές και Προτεινόμενη τεχνική Μάθησης Μαθησιακών Στυλ.....	141

Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 1: Σχέδιο Λειτουργίας Μοντέλο Χρήστη.....	32
Σχήμα 2: Αρχιτεκτονική Συστήματος ΑΕΗΣ.....	46
Σχήμα 3: Διαδικασία Προσαρμογής των ΑΕΗΣ	47
Σχήμα 4: Μέθοδοι και τεχνικές συστημάτων ΑΕΗΣ.....	49
Σχήμα 5: Κύκλος μάθησης του Kolb.....	59
Σχήμα 6: Ο κύκλος του David Kolb με τα στύλ μάθησης.....	61
Σχήμα 7: Το μοντέλο των Honey και Mumford.....	63
Σχήμα 8: Τύποι Μάθηση σύμφωνα με το μοντέλο Honey και Mumford	64
Σχήμα 9: Η πορεία της αυτορρύθμισης (Zimmerman, 2000)	77
Σχήμα 10: Γράφημα Συσχέτισης βασικών πυλώνων με ερευνητικά ερωτήματα και ορισμούς	89
Σχήμα 11: Σειρά δραστηριοτήτων για Ακτιβιστή με βάση κανόνες προσαρμογής συστήματος.....	92
Σχήμα 12: Σειρά δραστηριοτήτων για Ακτιβιστή με βάση κανόνες προσαρμογής συστήματος.....	92
Σχήμα 13: Σειρά δραστηριοτήτων για Ακτιβιστή με βάση κανόνες προσαρμογής συστήματος.....	93
Σχήμα 14: Σειρά δραστηριοτήτων για Ακτιβιστή με βάση κανόνες προσαρμογής συστήματος.....	93
Σχήμα 15: 1 ^η φάση αυτορρυθμιζόμενης μάθησης για Ακτιβιστές	94
Σχήμα 16: 2 ^η φάση αυτορρυθμιζόμενης μάθησης για Ακτιβιστές	94
Σχήμα 17: 3 ^η φάση αυτορρυθμιζόμενης μάθησης για Ακτιβιστές	95
Σχήμα 18: 1 ^η φάση αυτορρυθμιζόμενης μάθησης για Ανακλαστικούς.....	95

Σχήμα 19: 2 ^η φάση αυτορρυθμιζόμενης μάθησης για Ανακλαστικούς.....	96
Σχήμα 20: 3 ^η φάση αυτορρυθμιζόμενης μάθησης για Ανακλαστικούς.....	96
Σχήμα 21: 1 ^η φάση αυτορρυθμιζόμενης μάθησης για Θεωρητικούς	97
Σχήμα 22: 2 ^η φάση αυτορρυθμιζόμενης μάθησης για Θεωρητικούς	97
Σχήμα 23: 3 ^η φάση αυτορρυθμιζόμενης μάθησης για Θεωρητικούς	97
Σχήμα 24: 1 ^η φάση αυτορρυθμιζόμενης μάθησης για Πραγματιστές	98
Σχήμα 25: 2 ^η φάση αυτορρυθμιζόμενης μάθησης για Πραγματιστές	98
Σχήμα 26: 3 ^η φάση αυτορρυθμιζόμενης μάθησης για Πραγματιστές	99
Σχήμα 27: Συσχέτιση ερευνητικών ερωτημάτων με ερευνητικά εργαλεία	100
Σχήμα 28: Γραφική αναπαράσταση αριθμού συμμετεχόντων της πειραματικής διαδικασίας.....	102
Σχήμα 29: Κατανομή Μαθησιακών Τύπων Συμμετεχόντων.....	102
Σχήμα 30: Κατανομή Μαθησιακών Τύπων Συμμετεχόντων ανά φύλο.	103
Σχήμα 31: Πλάνο πρώτης ενότητας στα εργαστήρια	105
Σχήμα 32: Πλάνο δεύτερης ενότητας στα εργαστήρια	106
Σχήμα 33: Πλάνο τρίτης ενότητας στα εργαστήρια	107
Σχήμα 34: Απεικόνιση ροής πειραματικής διαδικασίας	118
Σχήμα 35: 1 ^η φάση Πειράματος.....	119
Σχήμα 36: 2 ^η φάση Πειράματος.....	120
Σχήμα 37: 3η φάση Πειράματος	122
Σχήμα 38: 4 ^η φάση Πειράματος.....	122
Σχήμα 39: 4η φάση Πειράματος.....	124
Σχήμα 40: 6 ^η φάση Πειράματος.....	125

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1: Προσαρμοστικό Σύστημα Υπερμέσων MANIC (Stern, Woolf, and Kurose, 1997).....	39
Εικόνα 2: Το Προσαρμοστικό σύστημα Υπερμέσων INSPIRE(Papanikolaou et al., 2005).....	41
Εικόνα 3: Ερωτηματολόγιο Honey και Mumford στο INSPIRE.....	110
Εικόνα 4: Επιλογή του στυλ μάθησης στο INSPIRE.....	110
Εικόνα 5: Επιλογή στόχου στο INSPIRE.....	111
Εικόνα 6: Το περιβάλλον του συστήματος INSPIRE.....	111
Εικόνα 7: Εργαλείο Σημειώσεων στο INSPIRE.....	112
Εικόνα 8: Ερωτήσεις Αξιολόγησης στο INSPIRE.....	112
Εικόνα 9: Περιεχόμενα μαθήματος ομάδας ελέγχου (Α΄ μέρος).....	121
Εικόνα 10: Περιεχόμενα μαθήματος πειραματικής ομάδας (Α΄ μέρος).....	121
Εικόνα 11: Περιεχόμενα μαθήματος ομάδας ελέγχου (Β΄ μέρος).....	123
Εικόνα 12: Περιεχόμενα μαθήματος πειραματικής ομάδας (Β΄ μέρος).....	124

Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια η εξέλιξη της τεχνολογίας έχει προσφέρει νέες δυνατότητες στο χώρο της εκπαίδευσης. Τα μαθήματα ηλεκτρονικής μάθησης συνεχώς αυξάνονται για να καλύψουν διαφορετικές ανάγκες αλλά και τις ανάγκες της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Στη βάση αυτή η εμφάνιση σύγχρονων ηλεκτρονικών εκπαιδευτικών συστημάτων προσπαθεί να υπηρετήσει διαφορετικές πτυχές της μάθησης (εξ' αποστάσεως, μικτή, εξατομικευμένη κ.λπ).

Ιδιαίτερα η ανάγκη για εξατομικευμένη μάθηση μέσω αυτών των συστημάτων οδήγησε στη δημιουργία των Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) (Σιμιτζής, 2005). Τα συστήματα αυτά μπορούν να υποστηρίξουν μοντέλα εκπαίδευσης με την αξιοποίηση του παγκοσμίου ιστού. Τα AEHS βασίζονται σε ένα μοντέλο χρήστη, το οποίο δημιουργείται από τα διαφορετικά χαρακτηριστικά των εκπαιδευόμενων (Brunilovsky, 1996; Brunilovsky, 2001).

Ένα από τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά των εκπαιδευόμενων, το οποίο αποτελεί βασικό στοιχείο προσαρμογής για το μοντέλο χρήστη, είναι τα μαθησιακά στυλ. Πολλές έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί στο τομέα αυτό, τα ευρήματα των οποίων δεν ανέδειξαν τα μαθησιακά στυλ, ως ένα αποτελεσματικό μηχανισμό για εξατομικευμένη μάθηση.

Για την αντιμετώπιση της συγκεκριμένης κατάστασης προτείνεται η ενσωμάτωση ενός παιδαγωγικού μοντέλου σε ένα σύστημα AEHS βασισμένο σε μαθησιακά στυλ. Το μοντέλο της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης συνδέεται με την ικανότητα του ατόμου να παρακολουθεί, να ελέγχει και να τροποποιεί τη συμπεριφορά του προκειμένου, να ικανοποιήσει τους στόχους του (Κολιάδης, 2006). Συνεπώς, η αυτορρυθμιζόμενη μάθηση προσφέρει επιπλέον στοιχεία εξατομικευμένης μάθησης και η εφαρμογή της με ένα σύστημα AEHS βασισμένο σε μαθησιακά στυλ, μπορεί να εμφανίσει θετικά αποτελέσματα και να υποστηρίξει τους εκπαιδευόμενους στην περαιτέρω διαμόρφωση του δικού τους μηχανισμού μάθησης.

Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η ανάπτυξη σεναρίων σε Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Systems, AEHS) βασισμένα στην θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) συμβάλλοντας με αυτό τον τρόπο στην ενίσχυση των

μαθησιακών αποτελεσμάτων των εκπαιδευόμενων. Συγκεκριμένα, επιλέγεται το μοντέλο αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman το οποίο αποτελείται από στάδια από τα οποία μπορούν να αναδειχθούν και να μελετηθούν ανθρώπινοι παράγοντες όπως, τα κίνητρα, ο γνωστικός και συναισθηματικός παράγοντας και άλλοι. Επιπλέον, στην έρευνα προτείνεται η επιλογή συγκεκριμένων μαθησιακών χαρακτηριστικών για κάθε μαθησιακό στυλ, ώστε να ενισχύσουν το μοντέλο χρήστη του συστήματος AEHS.

Το Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Systems, AEHS) το οποίο χρησιμοποιήθηκε στη παρούσα έρευνα είναι το INSPIRE (INtelligent System for Personalised Instruction in a Remote Environment) το οποίο αναπτύχθηκε στο Τμήμα Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών, του Πανεπιστημίου Αθηνών από τους Μ.Γρηγοριάδου, Κ.Παπανικολάου, Σ. Σαλβάνου, Α.Φιριπίδου, Σ.Μαραγκός, Κ.Γλέζου, Γ. Σιδέρη και Α. Σαραφαντώνη (2002). Το μοντέλο χρήστη του συστήματος INSPIRE βασίζεται στα μαθησιακά στυλ (learning styles) των εκπαιδευόμενων.

Το πρώτο ερευνητικό ερώτημα της εργασίας που εξετάστηκε αφορά στην ανάπτυξη των χαρακτηριστικών των διαφορετικών στυλ μάθησης. Το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα αφορά στην ανάπτυξη παραγόντων κινήτρων και συναισθηματικών παραγόντων των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι αποτελούν παράγοντες αυτορρυθμιζόμενης μάθησης. Το τρίτο ερευνητικό ερώτημα αφορά στα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευόμενων.

Για τη διεξαγωγή της έρευνας κατασκευάστηκαν εκπαιδευτικά σενάρια για κάθε μαθησιακό στυλ (learning style) τα οποία βασίζονται στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL). Τα σενάρια υποστήριξαν το προσαρμοστικό εκπαιδευτικό σύστημα υπερμέσων μέσω του οποίου οι εκπαιδευόμενοι μπορούσαν να ακολουθήσουν μια καθορισμένη μεθοδολογία με συγκεκριμένες δραστηριότητες.

Η παρούσα ερευνητική διαδικασία διεξήχθη σε έναν εκπαιδευτικό οργανισμό της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και συμμετείχαν 45 άτομα. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε 2 ομάδες, την ομάδα ελέγχου (control group) και την πειραματική ομάδα (experimental group). Η διαφορά μεταξύ των δυο ομάδων αφορούσε στα διαφορετικά εκπαιδευτικά σενάρια που είχαν δημιουργηθεί στο INSPIRE. Τα εκπαιδευτικά

σενάρια της πειραματικής ομάδας βασίζονται στο μοντέλο της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Zimmerman, 2001) και στο διαφορετικό μαθησιακό στυλ κάθε εκπαιδευόμενου. Τα εκπαιδευτικά σενάρια της ομάδας ελέγχου βασίζονται στο μαθησιακό στυλ του κάθε εκπαιδευόμενου.

Στην παρούσα ερευνητική εργασία επιλέχτηκε η Πειραματική Έρευνα, η οποία στηρίζεται στον έλεγχο παραγόντων και συνήθως μελετά τις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών (Παρασκευόπουλος, 1993). Ειδικότερα χρησιμοποιήθηκε η πειραματική στρατηγική με στόχο να εξετάσει μεταξύ ποιων μεταβλητών υπάρχουν σημαντικές σχέσεις, αφού προηγουμένως έχουν βρεθεί οι πιθανές σχέσεις και τάσεις. Για την ανάλυση των αποτελεσμάτων έγινε χρήση ποσοτικών και ποιοτικών μεθόδων. Τα στατιστικά κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάλυση των αποτελεσμάτων είναι τα t-test ανεξάρτητων μεταβλητών (independent samples t-test) και τα t-test εξαρτημένων μεταβλητών (paired sample t-test).

Σύμφωνα με τα ευρήματα τα οποία προέκυψαν από τα ερευνητικά ερωτήματα, αυξήθηκε η αυτοαποτελεσματικότητα (self-efficacy) των εκπαιδευόμενων των δύο ομάδων. Επιπλέον, η έρευνα έδειξε ότι η εφαρμογή σεναρίων με αυτορρυθμιζόμενη μάθηση (self-regulated learning, SRL) σε Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) βασισμένα σε μαθησιακά στυλ (learning styles), σε συνδυασμό με την επιλογή συγκεκριμένων μαθησιακών χαρακτηριστικών για κάθε μαθησιακό στυλ, δημιουργούν κατάλληλες συνθήκες για εμφάνιση και αξιοποίηση αυτών των χαρακτηριστικών, καθώς συμβάλλει και στην ενίσχυση των δεξιοτήτων αυτορρυθμιζόμενης μάθησης. Τέλος η πειραματική διαδικασία έδειξε τάση για αύξηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των εκπαιδευόμενων.

Προτείνεται η μελλοντική υλοποίηση σεναρίων βασισμένων σε διαφορετικά παιδαγωγικά μοντέλα σε Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) σε διαφορετικό πλαίσιο μάθησης, με στόχο την ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των εκπαιδευόμενων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Θεωρητική Θεμελίωση Προβληματικής

Τα τελευταία χρόνια η ανάπτυξη της τεχνολογίας έχει προσφέρει νέες δυνατότητες στο χώρο της εκπαίδευσης. Το ενδιαφέρον για την ενσωμάτωση νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση πυροδοτείται, αφ' ενός από την παρουσία τους σε όλες τις πτυχές των σύγχρονων κοινωνιών και αφ' ετέρου από τις δυνατότητές τους ως εκπαιδευτικά εργαλεία (Μπαϊρακτάρη & Μαυρογόνατος, 2009). Τα περισσότερα εκπαιδευτικά ιδρύματα έχουν ήδη ενσωματώσει το διαδίκτυο, τα πολυμέσα, διαδικτυακά εργαλεία και άλλες τεχνολογίες, προκειμένου να παρέχουν στους εκπαιδευόμενους καλύτερες εμπειρίες διδασκαλίας και μάθησης (Tharane & Simelane, 2010). Επομένως, οι σύγχρονες προκλήσεις στο χώρο της εκπαίδευσης σχετίζονται με το πώς θα εναρμονιστεί αυτή η τεχνολογία, με τις αναδυόμενες παιδαγωγικές προσεγγίσεις της διαδικτυακής μάθησης (Deerwell & Syson, 2006).

Προς την κατεύθυνση αυτή, αναπτύσσονται συνεχώς ποικίλα διαδικτυακά περιβάλλοντα, δημιουργώντας ευκαιρίες που συνδυάζουν τη διαδραστική επικοινωνία με τα πλεονεκτήματα της μάθησης από απόσταση. Στο πλαίσιο αυτό, διαμορφώνονται εκπαιδευτικά προγράμματα που αξιοποιούν την Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Μάθηση. Η Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Μάθηση (Technology Enhanced Learning), ευρέως γνωστή και ως Ηλεκτρονική Μάθηση (e-Learning), έχει προβληθεί ως εναλλακτικός τρόπος εκπαίδευσης/ κατάρτισης που φιλοδοξεί να ανατρέψει τα σημερινά δεδομένα στο εκπαιδευτικό γίγνεσθαι, παρέχοντας τη δυνατότητα μάθησης σε οποιονδήποτε, από οποιονδήποτε μέρος και οποιαδήποτε χρονική στιγμή, εμπλέκοντας και αξιοποιώντας την τεχνολογία στην εκπαιδευτική διαδικασία (Σάμψων, 2008).

Η Τεχνολογικά Υποστηριζόμενη Μάθηση (e-learning) χρησιμοποιείται ολοένα και περισσότερο ως αναπόφευκτο μέρος της ακαδημαϊκής και επαγγελματικής εκπαίδευσης (Theodorakis, 2007). Ο όγκος του παρεχόμενου εκπαιδευτικού υλικού των μαθημάτων της Τεχνολογικά Υποστηριζόμενης Μάθησης (e-learning) σε ψηφιακή μορφή αυξάνεται με πολύ γρήγορους ρυθμούς (Theodorakis, 2007). Συνεπώς θεωρείται αναγκαία η υποστήριξη των εκπαιδευομένων, προκειμένου να μπορούν γρήγορα και αποτελεσματικά να βρουν και να οργανώσουν το υλικό που επιθυμούν,

προσαρμόζοντας την εκπαιδευτική διαδικασία στις ιδιαίτερες ανάγκες τους, το διαθέσιμο χρόνο τους, τις προτιμήσεις τους και τον τρόπο μάθησης που επιλέγουν (Theodorakis, 2007).

Ο όρος «εξατομικευμένη μάθηση» (personalized learning) χρησιμοποιείται για να περιγράψει υπηρεσίες προσαρμογής του περιεχομένου και της εκπαιδευτικής διαδικασίας που παρέχονται από ένα σύστημα ηλεκτρονικής μάθησης, ώστε να δοθούν ξεχωριστές υπηρεσίες σε κάθε εκπαιδευόμενο με στόχο την αποτελεσματικότερη και παραγωγικότερη μάθηση (Theodorakis, 2007). Η εξατομίκευση (personalization) προκύπτει από το γεγονός ότι οι εκπαιδευόμενοι έχουν διαφορετικό υπόβαθρο, γνώσεις, ενδιαφέροντα και προτιμήσεις, με αποτέλεσμα να υπάρχει ανάγκη για εξατομικευμένες πληροφορίες. Ωστόσο, πολλά εκπαιδευτικά συστήματα παρέχουν μια γενικευμένη προσέγγιση παρουσίασης εκπαιδευτικού υλικού από απόσταση, όπου το υλικό παρουσιάζεται στατικό για όλους τους εκπαιδευόμενους ανεξάρτητα από την προηγούμενη γνώση, εμπειρία, προτιμήσεις και μαθησιακή στόχευση των εκπαιδευόμενων (Stewart et al., 2005). Επομένως, που προκύπτει και θα πρέπει περαιτέρω να διερευνηθεί είναι η δυνατότητα παροχής εξατομικευμένης υποστήριξης στους εκπαιδευόμενους από το ίδιο το εκπαιδευτικό σύστημα (Stewart et al., 2005).

Οι σύγχρονες απαιτήσεις ως προς την εξ αποστάσεως εκπαίδευση και ως προς την εξατομικευμένη μάθηση, οδήγησαν στη δημιουργία των Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) αλλά και άλλα συστήματα, (Σιμιτζής, 2005). Ο κεντρικός ρόλος του διαδικτύου στο χώρο της εκπαίδευσης από απόσταση έδωσε μια ιδιαίτερη ώθηση στην περιοχή των AEHS, θέτοντας νέους ερευνητικούς στόχους και συμβάλλοντας στην καθιέρωσή τους, ως μίας αυτόνομης ερευνητικής περιοχής (Papanikolaou & Grigoriadou, 2005).

Τα Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Systems, AEHS) αποτελούν μία σημαντική κατηγορία των εφαρμογών του ιστού (web) και μπορούν να υποστηρίξουν μοντέλα εκπαίδευσης αξιοποιώντας τον παγκόσμιο ιστό. Επιπλέον, διαχωρίζονται από τα άλλα εκπαιδευτικά συστήματα, καθώς βασίζονται σε ένα μαθητοκεντρικό πρότυπο διδασκαλίας και είναι πιο κοντά στις ανάγκες των εκπαιδευόμενων. Τα Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Systems, AEHS) έχουν την ιδιότητα να υποστηρίζουν δυνατότητες εξατομικευμένης διδασκαλίας (Brunilovsky, 1996).

Βασίζονται σε ένα μοντέλο χρήστη το οποίο χτίζεται με βάση τα διαφορετικά ατομικά χαρακτηριστικά των εκπαιδευόμενων (Brusilovsky, 2001). Τα χαρακτηριστικά αυτά μπορεί να είναι το επίπεδο γνώσεων τους, οι προτιμήσεις τους, το μαθησιακό τους στυλ, η συμπεριφορά τους, καθώς και η αλληλεπίδραση τους με το κάθε εκπαιδευτικό σύστημα (Brusilovsky, 2001).

Συνοψίζοντας, η ανάγκη για εξατομικευμένη μάθηση οδήγησε στην δημιουργία των Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Systems, AEHS). Προς την κατεύθυνση αυτή, τα AEHS αναπτύσσονται βάση ενός προτύπου το οποίο συμπεριλαμβάνει τους στόχους, τις προτιμήσεις και τις γνώσεις του χρήστη, με σκοπό να προσαρμόζεται στις ανάγκες του (Brusilovsky 1996, 2001). Ωστόσο, σημαντικό θέμα στην ανάπτυξη ενός AEHS αποτελεί η σχεδίαση της εμπλοκής του εκπαιδευόμενου στην εκπαιδευτική διαδικασία, προκειμένου να ελέγχει ή/και να συμμετέχει στις αποφάσεις που λαμβάνονται κατά τη διάρκεια της διαδικασίας (Bull & Kay, 2005).

1.2 Παρουσίαση Προβληματικής

Τα τελευταία χρόνια υπάρχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την αξιοποίηση των ιδιαίτερων γνωρισμάτων των εκπαιδευόμενων (individual traits) ως πηγή προσαρμογής και ως βασικό συστατικό για τη δημιουργία του μοντέλου χρήστη (user model) σε ένα AEHS (Brusilovsky, 2001). Ως ιδιαίτερα γνωρίσματα θεωρούνται χαρακτηριστικά που προσδιορίζουν τον εκπαιδευόμενο ως ιδιαίτερο άτομο, όπως οι παράγοντες προσωπικότητας και τα μοντέλα γνωστικών (Cognitive Styles, CS) και μαθησιακών στυλ (Learning Styles, LS) (Papanikolaou & Grigoriadou, 2005).

Τα μαθησιακά στυλ (Learning Styles, LS) είναι ένα σημαντικό θέμα που επηρεάζει τη μαθησιακή διαδικασία και κατά συνέπεια τα μαθησιακά αποτελέσματα (Triantafylou et al., 2006). Σε γενικές γραμμές, τα LS είναι οι ιδιαίτερες προτιμήσεις όσον αφορά στο πώς μαθαίνει κάθε άτομο (Triantafylou et al., 2006). Τα LS μπορούν να οριστούν ως, οι συνήθειες και η συμπεριφορά ενός ατόμου, που καθορίζουν τον επιθυμητό τρόπο μάθησής του (Honey και Mumford, 1992). Συνεπώς, κατά το σχεδιασμό του εκπαιδευτικού περιεχομένου επιβάλλεται να περιλαμβάνονται στοιχεία που να αντικατοπτρίζουν ατομικές μαθησιακές διαφορές στη μάθηση, καθώς κάθε

εκπαιδευόμενος έχει ένα δικό του, μοναδικό τρόπο μάθησης (Triantafylou et al., 2006).

Πολλές έρευνες βασισμένες στα LS έχουν πραγματοποιηθεί στον τομέα των ΑΕHS, ωστόσο παραμένουν ανοιχτά κάποια ερωτήματα ως προς την αποτελεσματικότητά τους, καθώς τα ευρήματα τους δεν αποτελούν έναν αποτελεσματικό μηχανισμό για εξατομικευμένη μάθηση.

Ο σημαντικότερος περιορισμός που εντοπίζεται είναι ότι τα συστήματα ΑΕHS, υστερούν στην ενσωμάτωση παιδαγωγικών προτύπων και ιδιαίτερα στην υιοθέτηση εκπαιδευτικών και παιδαγωγικών θεωριών (Siadaty & Taghiyareh, 2006; Zardas, 2007). Ειδικότερα, η σχεδίαση συστημάτων ΑΕHS πρέπει να περιλαμβάνει μηχανισμούς που να στοχεύουν στη βελτίωση των επιδόσεων των εκπαιδευόμενων (Tsianos, Germanakos, Lekkas, Mourlas, & Samaras, 2007). Συνεπώς, προτείνεται η ενσωμάτωση ενός **παιδαγωγικού μοντέλου** προκειμένου να βελτιωθούν τα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευόμενων.

Ένα επιπλέον πρόβλημα που εντοπίζεται στο πεδίο, είναι ότι τα ΑΕHS συστήματα που βασίζονται στα LS εξαρτώνται πολύ από το μοντέλο χρήστη το οποίο πολλές φορές μπορεί να είναι ελλιπές (Tsantilas et al, 2004). Πολλά μοντέλα μαθησιακών στυλ δε μπορούν να μετρήσουν ακριβώς αυτό για το οποίο προορίζονται (Brown, 2007). Αυτός είναι πιθανότητα και ένας λόγος για τον οποίο οι έρευνες σε ΑΕHS αποτυγχάνουν να εμφανίσουν ικανοποιητικά θετικά αποτελέσματα για τα μαθησιακά στυλ (Brown, 2007). Επιπλέον υπάρχει μια σχετική αμφισβήτηση όσον αφορά τη χρονική σταθερότητα των μαθησιακών στυλ (Cornett, 1983; Pinto, Geiger and Boyle, 1994). Ένα μαθησιακό στυλ μπορεί να αλλάξει με την πάροδο του χρόνου, καθώς το κάθε άτομο έρχεται σε επαφή με νέες τεχνικές και εκπαιδευτικές μεθόδους (Cornett, 1983; Pinto, Geiger and Boyle, 1994). Έτσι, αναπτύσσει περισσότερο κάποια μαθησιακά χαρακτηριστικά που ίσως δεν εμφάνιζε νωρίτερα (Cornett, 1983; Pinto, Geiger and Boyle, 1994). Ωστόσο δεν έχει ακόμα διαπιστωθεί πότε και πόσο συχνά μπορεί να αλλάξει ένα μαθησιακό στυλ (Cornett, 1983; Pinto, Geiger and Boyle, 1994).

Συνεπώς, αναδεικνύονται και άλλοι παράγοντες οι οποίοι μπορούν να επηρεάσουν την μαθησιακή εμπειρία και να έχουν σημαντική επίδραση στα μοντέλα χρήστη (user models). Τα μαθησιακά στυλ αποτελούν μόνα ένα χαρακτηριστικό των

εκπαιδευόμενων. Όμως υπάρχουν και άλλοι ανθρώπινοι παράγοντες (**human factors**) που μπορούν να υποστηρίξουν τον κάθε εκπαιδευόμενο όπως τα κίνητρα, η μνήμη, τα χαρακτηριστικά προσωπικότητας και άλλα (Melis & Monthienvichienchai, 2004). Υπάρχουν πολλά προσαρμοστικά μοντέλα που βασίζονται στα κίνητρα. Ωστόσο, οι περισσότερες μελέτες δεν προσφέρουν μία ολοκληρωμένη εικόνα των κινήτρων και της μάθησης με συστήματα AEHS (Moos & Azevedo, 2007). Επιπλέον, μπορεί να υπάρξουν προσαρμοστικά μοντέλα που να περιλαμβάνουν **συναισθηματικές παραμέτρους** (Germanakos, Tsianos, Lekkas, Mourlas, Belk & Samaras, 2007). Το θέμα των συναισθηματικών παραγόντων βρίσκεται ακόμα υπό έρευνα, δεδομένου ότι ο ρόλος και η επίδρασή αυτών στα μαθησιακά αποτελέσματα δεν έχει ακόμη αποδειχθεί (Mampadi, Chen, Ghinea & Chen, 2011). Επομένως, η μάθηση επηρεάζεται σαφώς από μια σειρά από καθοριστικούς παράγοντες και η επιπλέον μελέτη στο πεδίο αυτό ενδέχεται να παρέχει σημαντικά οφέλη σε ότι αφορά στην παροχή εξατομικευσης, στα συστήματα AEHS που είναι βασισμένα στα LS (Brown, 2007).

Τέλος, στα AEHS αναδύεται το πρόβλημα που σχετίζεται με τον υπερμεσιακό αποπροσανατολισμό (Burnilovsky, 2001; De Bra et al, 2002). Οι εκπαιδευόμενοι είναι δυνατόν να αποπροσανατολίζονται ακόμα και μέσα σε ένα προσαρμοστικό σύστημα (Burnilovsky, 2001; De Bra et al, 2002). Για την αποτελεσματική πλοήγηση και για τη μάθηση σε αυτό το ευέλικτο, γραμμικό περιβάλλον μάθησης, οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να χρησιμοποιούν ορισμένες διαδικασίες αυτορρυθμιζόμενης μάθησης που σχετίζονται με το σχεδιασμό (π.χ., πριν από την ενεργοποίηση της γνώσης), την παρακολούθηση και τις στρατηγικές (Azevedo, Guthrie, & Seibert, 2004; Azevedo, Winters, & Moos, 2004; Moos & Azevedo, 2006).

Συνδυάζοντας τα ανοιχτά ερωτήματα για τα AEHS, προτείνεται η προσθήκη ενός παιδαγωγικού μοντέλου σε ένα AEHS σύστημα που θα είναι βασισμένο σε συγκεκριμένα μαθησιακά χαρακτηριστικά και ειδικότερα στα μαθησιακά στυλ. Ένα παιδαγωγικό μοντέλο το οποίο μπορεί να υποστηρίξει γνωστικούς, κοινωνικούς και συναισθηματικούς παράγοντες είναι το μοντέλο της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL). Η έννοια της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self-regulated Learning) λαμβάνεται ως μία γνωστική λειτουργία η οποία συνδέεται με την ικανότητα του ατόμου να παρακολουθεί, να ελέγχει και να τροποποιεί την συμπεριφορά του, τις γνωστικές και τις θυμικό-συναισθηματικές δεξιότητές του και τις

περιβαλλοντικές συνθήκες προκειμένου να πραγματοποιήσει κάποιο προσωπικό στόχο (Κολιάδης, 2006).

Προτείνεται η ανάπτυξη σεναρίων που έχουν βάση τη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης τα οποία εφαρμόζονται σε ένα σύστημα ΑΕΗΣ που αξιοποιεί τα μαθησιακά στυλ για το μοντέλο χρήστη. Συγκεκριμένα, επιλέγεται το μοντέλο αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman το οποίο αποτελείται από στάδια στα οποία μπορούν να αναδειχθούν και να μελετηθούν και άλλοι ανθρώπινοι παράγοντες όπως τα κίνητρα, οι γνωστικοί και οι συναισθηματικοί παράγοντες και άλλοι. Επιπλέον, προτείνεται η επιλογή συγκεκριμένων μαθησιακών χαρακτηριστικών για κάθε μαθησιακό στυλ, προκειμένου να ενισχυθεί το μοντέλο χρήστη του συστήματος ΑΕΗΣ.

Συνοψίζοντας, ένα από τα σημαντικότερα χαρακτηριστικά των εκπαιδευόμενων το οποίο αποτελεί βασικό στοιχείο προσαρμογής για το μοντέλο χρήστη ενός συστήματος ΑΕΗΣ, είναι τα μαθησιακά στυλ (learning styles). Πολλές έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί στον τομέα αυτό, τα ευρήματα των οποίων δεν ανέδειξαν τα μαθησιακά στυλ ως ένα αποτελεσματικό μηχανισμό για εξατομικευμένη μάθηση. Προβλήματα που εντοπίστηκαν ήταν η ανεπαρκής μελέτη των ανθρώπινων παραγόντων (human factors) καθώς και οι ελλείψεις στο μοντέλο χρήστη των συστημάτων. Ο κυριότερος όμως περιορισμός που εντοπίστηκε ήταν η έλλειψη ενός παιδαγωγικού μοντέλου. Για την αντιμετώπιση της συγκεκριμένης κατάστασης προτείνεται η ενσωμάτωση ενός παιδαγωγικού μοντέλου σε ένα ΑΕΗΣ βασισμένο σε μαθησιακά στυλ. Το μοντέλο της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning) συνδέεται με την ικανότητα του ατόμου να παρακολουθεί, να ελέγχει και να τροποποιεί τη συμπεριφορά του προκειμένου να ικανοποιήσει τους στόχους του (Κολιάδης, 2006). Συνεπώς, η αυτορρυθμιζόμενη μάθηση μπορεί να προσφέρει επιπλέον στοιχεία εξατομικευμένης μάθησης και η εφαρμογή της με ένα ΑΕΗΣ βασισμένο σε μαθησιακά στυλ να μπορεί να εμφανίσει θετικά αποτελέσματα.

1.3 Στόχος της Διπλωματικής Εργασίας

Στόχος της διπλωματικής εργασίας, είναι η υλοποίηση σεναρίων αυτορρυθμιζόμενης μάθησης για κάθε μαθησιακό στυλ, σε Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) για την ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των εκπαιδευόμενων.

Κατά τη διαδικασία αυτή εξετάστηκαν:

1. Τα μαθησιακά στυλ (Learning Styles).
2. Οι παράγοντες της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self-regulated Learning, SRL).
3. Τα Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS).

1.4 Καινοτομία της Διπλωματικής Εργασίας

Η παρούσα έρευνα επικεντρώνεται στο χώρο της εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και της ηλεκτρονικής μάθησης (e-learning). Ειδικότερα, η έρευνα στηρίζεται σε συστήματα που παρέχουν εξατομικευμένες δυνατότητες χρήσης για τους εκπαιδευόμενους, προσφέροντας ένα προσαρμοσμένο περιβάλλον, εύχρηστο και αποτελεσματικό, καθώς και ένα προσαρμοσμένο εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Τα συστήματα αυτά είναι τα Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS), τα οποία βασίζονται στα μαθησιακά στυλ (learning styles).

Η πρόταση της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι να συνδυαστούν τα μαθησιακά στυλ με την αυτορρυθμιζόμενη μάθηση και την εξ αποστάσεως εκπαίδευση. Προτείνεται η δημιουργία εκπαιδευτικών σεναρίων βασισμένα στην αυτορρυθμιζόμενη μάθηση σε ένα Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS).

Η Αυτορρυθμιζόμενη Μάθηση (Self-regulated Learning) είναι μια ενεργός επικοινωνιακή διαδικασία όπου οι εκπαιδευόμενοι θέτουν στόχους για τη μάθησή τους και μετά παρακολουθούν, ρυθμίζουν και ελέγχουν την κατανόησή τους, τα κίνητρά τους και τη συμπεριφορά τους (Vosniadou, 2001). Επιπλέον, η Αυτορρυθμιζόμενη Μάθηση (Self-regulated Learning) απαιτεί την ανάπτυξη ειδικών

στρατηγικών οι οποίες βοηθούν τους εκπαιδευόμενους να αξιολογούν τη μάθησή τους, να ελέγχουν την κατανόησή τους και, όταν είναι απαραίτητο, να διορθώνουν τα λάθη τους (Vosniadou, 2001).

Η καινοτομία της συγκεκριμένης εργασίας βασίζεται στην ενσωμάτωση ενός μοντέλου αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning) σε ένα Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) βασισμένο σε μαθησιακά στυλ. Ειδικότερα σχεδιάστηκαν σενάρια αυτορρυθμιζόμενης μάθησης για κάθε μαθησιακό στυλ του συστήματος AEHS σε συνδυασμό με συγκεκριμένα μαθησιακά χαρακτηριστικά των τύπων αυτών. Στόχος είναι η ανάπτυξη των μαθησιακών αποτελεσμάτων των εκπαιδευόμενων καθώς και η ανάδειξη των ανθρώπινων παραγόντων (human factors) όπως τα κίνητρα, οι προσδοκίες, η αυτοαποτελεσματικότητα, ο γνωστικός και συναισθηματικός παράγοντας.

1.5 Ερευνητικά Ερωτήματα

Ερώτημα 1: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) να συμβάλλει στην ανάπτυξη των χαρακτηριστικών των μαθησιακών στυλ του συνόλου των εκπαιδευομένων;

Ερώτημα 1.1: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) να συμβάλλει στην ανάπτυξη των χαρακτηριστικών των τεσσάρων διαφορετικών μαθησιακών στυλ (ακτιβιστές, ανακλαστικοί, θεωρητικοί, πραγματιστές);

Ερώτημα 2: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) να συμβάλλει στην ανάπτυξη παραγόντων κινήτρων και των συναισθηματικών παραγόντων των εκπαιδευομένων;

Ερώτημα 2.1: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) μέσω ενός

Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) να συμβάλλει στην ανάπτυξη παραγόντων κινήτρων και συναισθηματικών παραγόντων των τεσσάρων διαφορετικών μαθησιακών στυλ (ακτιβιστές, ανακλαστικοί, θεωρητικοί, πραγματιστές);

Ερώτημα 3: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) να συμβάλλει στην ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων;

Ερώτημα 3.1: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) να συμβάλλει στην ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των τεσσάρων διαφορετικών μαθησιακών στυλ (ακτιβιστές, ανακλαστικοί, θεωρητικοί, πραγματιστές);

1.6 Οργάνωση της Διπλωματικής εργασίας

Η διπλωματική εργασία οργανώνεται ως εξής:

Στο πρώτο κεφάλαιο, περιγράφηκε η προβληματική της έρευνας, στη συνέχεια αναλύθηκε ο στόχος της διπλωματικής εργασίας, η καινοτομία της έρευνας και τέλος τα ερευνητικά ερωτήματα.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, γίνεται βιβλιογραφική επισκόπηση σχετικά με τα Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS), παρουσιάζονται ορισμοί, χρήσεις, αναλύονται και περιγράφονται συστήματα τα οποία χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα και στο Εξωτερικό. Το κεφάλαιο συνεχίζει με τη θεωρητική θεμελίωση των μαθησιακών στυλ (learning styles), όπου περιγράφονται μοντέλα μαθησιακών στυλ (learning styles) και αναφέρεται η σχέση τους με τις νέες τεχνολογίες. Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με τη θεωρητική θεμελίωση των εννοιών της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης και την περιγραφή των μοντέλων της .

Στο τρίτο κεφάλαιο, περιγράφεται η μεθοδολογία της έρευνας καθώς και ο σχεδιασμός σεναρίων αυτορρυθμιζόμενης μάθησης με βάση τα μαθησιακά στυλ σε

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

Στο τέταρτο κεφάλαιο, γίνεται στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας, ως προς τα κριτήρια που τέθηκαν.

Στο πέμπτο κεφάλαιο, γίνεται επισκόπηση των αποτελεσμάτων, παρατίθενται τα συμπεράσματα, τα σημαντικά ζητήματα και οι περιορισμοί της έρευνας. Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

Μετά τη βιβλιογραφία παρατίθενται το παράρτημα. Ειδικότερα, στο Παράρτημα Α παρατίθενται τα σενάρια υλοποίησης των σεναρίων αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL). Στο Παράρτημα Β το υλικό που χρησιμοποιήθηκε για τη συλλογή των αποτελεσμάτων, συγκεκριμένα το ερωτηματολόγιο MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire, Pintrich, 1991), καθώς και ο πίνακας μαθησιακών χαρακτηριστικών των Honey και Mumford (1992). Στο Παράρτημα Γ παρατίθενται οι δραστηριότητες και το υλικό του συστήματος INSPIRE για το θεματικό αντικείμενο «Μεθοδολογία Έρευνας».

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

2.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο 2, γίνεται βιβλιογραφική επισκόπηση σχετικά με τα Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS), παρουσιάζονται ορισμοί, αναλύονται και περιγράφονται συστήματα τα οποία χρησιμοποιούνται στην Ελλάδα και στο εξωτερικό. Το κεφάλαιο συνεχίζει με τη θεωρητική θεμελίωση των μαθησιακών στυλ (learning styles, LS), όπου περιγράφονται μοντέλα μαθησιακών στυλ και αναφέρεται η σχέση τους με τις νέες τεχνολογίες. Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με τη θεωρητική θεμελίωση της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self-regulated learning, SRL).

2.2 Προσαρμοστικά Συστήματα (Adaptive Systems)

2.2.1 Συστήματα Υπερμέσων (Hypermedia Systems)

Τα υπερμέσα (hypermedia) έχουν γίνει αρκετά δημοφιλή τα τελευταία χρόνια ως εργαλεία πρόσβασης πληροφοριών, τα οποία βασίζονται στις ανάγκες του χρήστη (Nelson, 1965). Τα υπερμέσα (hypermedia) είναι ένας συνδυασμός υπερκείμενου (hypertext) και πολυμέσων (multimedia). Συγκεκριμένα οι κόμβοι (nodes) του υπερχώρου δεν περιέχουν μόνο κείμενο, αλλά οποιασδήποτε μορφής δεδομένα, όπως ήχο, γραφικά, εικόνες, προσομοίωση κίνησης, βίντεο κτλ. Με άλλα λόγια, τα υπερμέσα είναι υπερκείμενο, το οποίο μπορεί να «χειριστεί» όχι μόνο δεδομένα κειμένου, αλλά και δεδομένα οποιασδήποτε άλλης μορφής (Nelson, 1965).

Ειδικότερα, στη βιβλιογραφία τα υπερκείμενα (hypertext) ορίζονται ως ένα κείμενο που περιέχει συνδέσμους προς άλλα κείμενα (Nelson, 1965). Ενώ, τα πολυμέσα (multimedia) είναι οι πληροφορίες του υπολογιστή που περιέχουν κείμενο, γραφικά σχέδια, εικόνες ήχο, βίντεο και κινούμενες εικόνες (Mayer, 2005).

Στα υπερμέσα, το σύνολο των πληροφοριών (κείμενο, ήχος, εικόνα κτλ) μπορεί να παρουσιάζεται κάθε φορά με διαφορετικό τρόπο ανάλογα με τις προτιμήσεις και τα κύρια σημεία ενδιαφέροντος του χρήστη (Nelson, 1965). Από την πλευρά του ο χρήστης έχει την δυνατότητα πρόσβασης στις πληροφορίες μέσω των υπερσυνδέσμων (hyperlinks). Το σημαντικότερο χαρακτηριστικό των υπερμέσων είναι ο μη γραμμικός,

δηλαδή ο μη σειριακός τρόπος οργάνωσης των δεδομένων (Nelson, 1965). Τα υπερμέσα χωρίζονται σε τρεις ομάδες ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους (van Ossenbruggen, 2001).

- Στην *πρώτη ομάδα*, τα υπερμέσα έχουν την έννοια των πολλαπλών μέσων υπερκειμένου (multiple media hypertext). Η δομή των συστημάτων αυτών βασίζεται στην κλασική δομή των υπερκειμένων (hypertext) με τη διαφορά ότι μπορούν να διαχειριστούν και δεδομένα οποιασδήποτε μορφής.
- Στην *δεύτερη ομάδα*, τα υπερμέσα έχουν την έννοια των αλληλένδετων πολυμέσων (interlinked multimedia). Τα συστήματα αυτά είναι βασισμένα περισσότερο στη δομή των πολυμέσων, παρέχοντας επιπλέον τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης μέσω της πλοήγησης.
- Στην *τρίτη ομάδα*, τα υπερμέσα αποτελούν μία ολοκληρωμένη οντότητα υπερκειμένων και πολυμέσων. Τα συστήματα αυτά είναι γνωστά, ως μη γραμμικά πολυμέσα (non-linear multimedia).

Προς την κατεύθυνση αυτή, αναπτύχθηκαν τα Συστήματα Υπερμέσων (Hypermedia Systems) τα οποία είναι εφαρμογές που διαχειρίζονται ένα σύνολο πληροφοριών οι οποίες μπορούν να προσπελαστούν μη γραμμικά (Nelson, 1965). Ειδικότερα, αποτελούνται από ενότητες πληροφοριών, οι οποίες ποικίλλουν αυθαίρετα ως προς τη μορφή και το περιεχόμενο (Nelson, 1965). Μπορούν να περιέχουν κείμενο, γραφικά, εικόνες, βίντεο και κινούμενες εικόνες και συνδέονται με συνδέσμους (links), ώστε να σχηματίζουν ένα δίκτυο πληροφοριών (Nelson, 1965).

Ένα κλασσικό παράδειγμα υπερμέσων είναι ο παγκόσμιος ιστός (World Wide Web). Τα τελευταία χρόνια, ο παγκόσμιος ιστός (World Wide Web) είναι το πιο γνωστό και το ευρύτερα χρησιμοποιούμενο σύστημα υπερμέσων (Berners-Lee, Cailliau, Groff, Pollerman, 1992). Ο παγκόσμιος ιστός παρέχει σημαντικές λειτουργίες υπερμέσων, όπως τη υπερσύνδεση (hyperlink), το μη σειριακό τρόπο οργάνωσης των πληροφοριών, καθώς και τη δυνατότητα ενσωμάτωσης διαφορετικών στοιχείων πολυμέσων (Casteleyn, 2005).

2.2.2 Κατηγορίες Προσαρμοστικών Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia)

Στα Προσαρμοστικά Υπερμέσα (Adaptive Hypermedia) οι προσαρμογές ποικίλουν από μία επιλογή διαφορετικών εκδόσεων των υπερμέσων μέχρι τη δυναμική δημιουργία όλων των σελίδων από κομμάτια πληροφοριών (Oppermann, Rashev & Kinshuk, 1997). Τα Προσαρμοστικά Υπερμέσα (Adaptive Hypermedia) ταξινομούνται στις παρακάτω κατηγορίες:

- **Προσαρμοστικά Υπερμέσα (Adaptive Hypermedia)**

Είναι ικανά να εναλλάσσουν το περιεχόμενο και την εμφάνιση των υπερμέσων σύμφωνα με μία δυναμική κατανόηση του κάθε χρήστη. Προσαρμόζουν το περιεχόμενο τους, στα χαρακτηριστικά του χρήστη (Brusilovsky 1998).

Τα Προσαρμοστικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Systems, AHS) εφαρμόζουν το μοντέλο του χρήστη σε ορατές και λειτουργικές πλευρές του συστήματος (Brusilovsky 1998). Στον όρο λειτουργικές πλευρές του συστήματος αναφέρονται τα στοιχεία του συστήματος που υφίστανται αλλαγές, οι οποίες δε γίνονται ορατές από το χρήστη (Brusilovsky 1998).

- **Προσαρμόσιμα Υπερμέσα (Adaptable Hypermedia)**

Σε αυτά τα συστήματα ο χρήστης δίνει το προφίλ του, είτε μέσω ερωτηματολογίου, είτε μέσω ενός παράθυρου διαλόγου. Στη συνέχεια, το σύστημα του παρέχει μια έκδοση της εφαρμογής, σύμφωνα με το προφίλ του (De Bra, 1999). Οι ρυθμίσεις που κάνει είναι για θέματα παρουσίασης (χρώματα, τρόπος μάθησης) ή αφορούν στις προηγούμενες εμπειρίες του χρήστη (De Bra, 1999). Υπάρχουν πολλές εφαρμογές στο διαδίκτυο που χρησιμοποιούν την παραπάνω τεχνική αλλά δεν χρησιμοποιούνται για εκπαιδευτικούς σκοπούς, όπως για παράδειγμα σελίδες για διαφημιστικούς σκοπούς (De Bra, 1999).

- **Δυναμικά Υπερμέσα (Dynamic Hypermedia)**

Στα Δυναμικά Υπερμέσα (Dynamic Hypermedia) η συμπεριφορά του χρήστη καταγράφεται συνεχώς, όπως και στα Προσαρμοστικά Υπερμέσα (Adaptive Hypermedia Systems). Τα Δυναμικά Συστήματα Υπερμέσων (Dynamic Hypermedia

Systems) δημιουργούν μία παρουσίαση από κομμάτια πληροφορίας με τεχνικές παραγωγής φυσικής γλώσσας (Brusilovsky 1998; De Bra, 1999).

Στα Δυναμικά Υπερμέσα (Dynamic Hypermedia) οι τεχνικές παραγωγής φυσικής γλώσσας, δημιουργούν δυναμικά το δίκτυο των υπερμέσων και τα έγγραφα σε αυτό το δίκτυο όταν ζητηθεί από τους χρήστες (Brusilovsky 1998). Με το σύστημα μπορούν να δημιουργηθούν εξατομικευμένα έγγραφα όπου μπορούν να προσαρμοστούν καλύτερα στις ανάγκες του χρήστη, καθώς χρησιμοποιούν γνώσεις για το χρήστη και για τις ενέργειες του (Brusilovsky, 1998).

❖ Ευφυή συστήματα διδασκαλίας (intelligent tutoring systems)

Τα Ευφυή Συστήματα Διδασκαλίας (Intelligent Tutoring Systems, ITS) χρησιμοποιούνται ευρέως στον εκπαιδευτικό τομέα (Brusilovsky & Peylo, 2003). Τα Ευφυή Συστήματα Διδασκαλίας (Intelligent Tutoring Systems) επικεντρώνονται στη χρήση τεχνικών από τον τομέα της τεχνητής νοημοσύνης (artificial intelligence) για να παρέχουν ευρύτερη και καλύτερη υποστήριξη στους εκπαιδευόμενους (Brusilovsky & Peylo, 2003).

Τα χαρακτηριστικά των ITS είναι η γνώση τους για το πεδίο, το μαθητή και τις στρατηγικές, για να υποστηρίξουν μια ευέλικτη και εξατομικευμένη διδασκαλία. Δηλαδή έχουν γνώση για το περιεχόμενο και τις μεταξύ τους σχέσεις και προσπαθούν ανάλογα με τις πληροφορίες που έχουν για κάθε εκπαιδευόμενο, να επιλέξουν την κατάλληλη στρατηγική (Seridi & Sellami, 2001).

Ένα ITS γνωρίζει τι να διδάξει (πεδίο γνώσεων), πώς να το διδάξει (διδασκτική μεθοδολογία) και σε ποιους θα το διδάξει (μοντέλο χρήστη) (Brusilovsky, 1998). Τα ITS είναι προσαρμοστικά αφού εργάζονται σε ένα καλά δομημένο χώρο πληροφοριών, έχουν γνώση για το πεδίο, συλλέγουν στοιχεία από τις κινήσεις του χρήστη και τις αλληλεπιδράσεις του με το σύστημα (Brusilovsky, 1998). Τα στοιχεία που συλλέγουν τα χρησιμοποιούν για να τροποποιούν δυναμικά το περιεχόμενο και τη λειτουργικότητα που παρουσιάζεται στο χρήστη, σύμφωνα με τις στρατηγικές διδασκαλίας που υπάρχουν προκαθορισμένες στο σύστημα (Brusilovsky, 1998).

Συνοψίζοντας, στα Προσαρμοστικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Systems, AHS) ο χρήστης έχει αρκετή ελευθερία επιλογής στην πλοήγηση σε αντίθεση με τα Ευφυή Συστήματα Διδασκαλίας (Intelligent Tutoring Systems) στα οποία το σύστημα ελέγχει σε μεγάλο βαθμό αυτό που παρουσιάζεται στο

χρήστη (Σιμιτζής, 2005). Επομένως, τα AHS χρησιμοποιούν τη μαθητοκεντρική προσέγγιση στη διδασκαλία, σε αντίθεση με τα ITS που υιοθετούν τη δασκαλοκεντρική προσέγγιση στη διδασκαλία (Brusilovsky, 1998).

2.2.3 Σημαντικές έννοιες Προσαρμοστικότητας

Από το πεδίο των Συστημάτων Υπερμέσων, εξελίχθηκαν τα Προσαρμοστικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Systems, AHS) τα οποία έχουν ως στόχο τη βελτίωση της λειτουργικότητας και της ευχρηστίας των υπερμέσων, εξατομικεύοντας την αλληλεπίδραση του κάθε χρήστη (Brusilovsky, 1996; 2001; De Bra, 2000).

Τα Προσαρμοστικά Συστήματα Υπερμέσων (AHS) αλλάζουν το περιεχόμενο ή την εμφάνιση των υπερμέσων ώστε να προσαρμόζονται σε συγκεκριμένα χαρακτηριστικά του χρήστη (Eklund and Brusilovsky, 1999). Συνεπώς τα συστήματα αυτά στηρίζονται ιδιαίτερα στην έννοια της προσαρμογής.

Η **προσαρμογή (adaptation)** ορίζεται ως η υλοποίηση ρυθμίσεων σε ένα περιβάλλον με βάση τη διαφορετικότητα των αναγκών και δυνατοτήτων των χρηστών (Papanikolaou et al., 2005). Διακρίνονται διάφορα επίπεδα προσαρμογής ανάλογα με το ποιος αναλαμβάνει την πρωτοβουλία της προσαρμογής: *ο εκπαιδευόμενος ή το σύστημα* (Kay, 2001; Murray, 1991). Ένα σημαντικό θέμα στη σχεδίαση συστημάτων AHS είναι ο τρόπος με τον οποίο αξιοποιούνται και εξισορροπούνται οι δύο διαφορετικές μορφές προσαρμογής (Papanikolaou et al., 2005):

- Η **προσαρμοστικότητα (adaptivity)**, όπου το σύστημα προσαρμόζεται στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του χρήστη με έναν τρόπο ελεγχόμενο από το σύστημα (system-controlled).
- Η **προσαρμοσιμότητα (adaptability)**, όπου το σύστημα υποστηρίζει παρεμβάσεις από τον τελικό-χρήστη, προσφέροντάς του ακόμα και τον έλεγχο της εκπαιδευτικής διαδικασίας (learner-controlled).

Η περιγραφή των προσαρμοστικών συστημάτων γίνεται με τη βοήθεια τεσσάρων διαστάσεων, προκειμένου να γίνει ένας εννοιολογικός διαχωρισμός τόσο των μεθόδων, όσο και των τεχνικών που εφαρμόζονται στα συγκεκριμένα συστήματα (Dieterich et al., 1993). Ειδικότερα (Dieterich et al., 1993):

- **Πρώτη διάσταση.** Αναφέρεται στο αντικείμενο όπου τα προσαρμοστικά υπερμέσα μπορούν να είναι χρήσιμα. Στο συγκεκριμένο κομμάτι προσδιορίζονται τόσο οι τομείς εφαρμογής των συστημάτων αυτών, όσο και οι περιοχές προβλημάτων που μπορούν εν μέρει να επιλυθούν με την εφαρμογή των τεχνικών των προσαρμοστικών υπερμέσων.
- **Δεύτερη διάσταση.** Αναφέρεται στα χαρακτηριστικά γνωρίσματα του χρήστη που θα επιλεγούν ως πηγή προσαρμογής (δηλαδή σε ποια χαρακτηριστικά του χρήστη το σύστημα μπορεί να προσαρμόσει τη συμπεριφορά του). Ειδικότερα, προσδιορίζονται χαρακτηριστικά του χρήστη τα οποία είναι σημαντικά για την ύπαρξη του συστήματος και περιγράφονται οι τρόποι αναπαράστασής τους.
- **Τρίτη διάσταση.** Αναφέρεται στο τι μπορεί να προσαρμοστεί με μια τεχνική (δηλαδή ποια χαρακτηριστικά του συστήματος μπορεί να είναι διαφορετικά για διαφορετικούς χρήστες). Μέσα από αυτή τη διάσταση προσδιορίζονται επτά τρόποι προσαρμογής των υπερμέσων (τεχνολογίες της προσαρμογής) (Brusilovsky, 1996, 2001). Οι τρόποι προσαρμογής μπορούν να διαιρεθούν σε δύο ομάδες: *προσαρμογή περιεχομένου (content adaptation)* και *προσαρμογή συνδέσμων (link adaptation)*.
- **Τέταρτη διάσταση.** Αναφέρεται στους στόχους προσαρμογής, οι οποίοι εφαρμόζονται από διαφορετικές τεχνικές και μεθόδους (δηλαδή, ποιοι είναι οι λόγοι εφαρμογής των τεχνικών/μεθόδων και ποια προβλήματα του χρήστη μπορούν να επιλύσουν). Οι στόχοι προσαρμογής εξαρτώνται από τους τομείς της εφαρμογής. Κάθε τομέας της εφαρμογής έχει τη δική του ομάδα προβλημάτων και κάθε στόχος είναι σημαντικός σε κάποιες πτυχές του συγκεκριμένου τομέα. Η διάσταση αυτή είναι κατάλληλη για την ταξινόμηση των μεθόδων εφαρμογής. Συνήθως, κάθε μέθοδος είναι η εφαρμογή μίας τεχνικής προσαρμογής και έχει σκοπό να πετύχει έναν από τους πιθανούς στόχους προσαρμογής που χρησιμοποιεί ένα από τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των χρηστών για την επίτευξη της προσαρμογής (οι μέθοδοι μπορούν να επιτύχουν περισσότερους από έναν στόχους ή να χρησιμοποιήσουν περισσότερα από ένα χαρακτηριστικά γνωρίσματα του χρήστη).

2.2.4 Προσαρμοστικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Systems, AHS)

Τα Προσαρμοστικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Systems, AHS) αποτελούν μία καινούργια κατεύθυνση έρευνας, στην περιοχή των συστημάτων υπερμέσων (Ραχωβίτσας, 2009). Ο στόχος της έρευνας είναι να αυξηθεί η λειτουργικότητα των υπερμέσων, προκειμένου να γίνουν εξατομικευμένα (Carro, 2002; Ραχωβίτσας, 2009). Τα Προσαρμοστικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Systems, AHS) σε γενικές γραμμές δημιουργούν ένα μοντέλο που περιέχει τους στόχους, τις προτιμήσεις και τις γνώσεις του χρήστη, προκειμένου να προσαρμόσουν την αλληλεπίδραση του συστήματος στις απαιτήσεις του συγκεκριμένου χρήστη (Brusilovsky, 1996).

2.2.4.1 Ορισμοί Προσαρμοστικών Συστημάτων Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Systems, AHS)

Στη συνέχεια παρατίθενται ορισμοί από την βιβλιογραφία για τα Προσαρμοστικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Systems, AHS):

❖ **Προσαρμοστικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Systems, AHS)** είναι όλα τα συστήματα υπερκείμενου και υπερμεσών που απεικονίζουν μερικά χαρακτηριστικά του χρήστη στο μοντέλο χρήστη (user model) και εφαρμόζουν αυτό το μοντέλο για να προσαρμόσουν τις διάφορες ορατές πτυχές του συστήματος (Brusilovsky, 1996). Με άλλα λόγια, το σύστημα πρέπει να ικανοποιεί τρία κριτήρια (Brusilovsky, 1996):

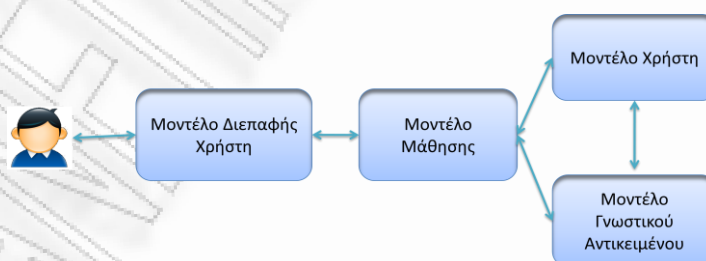
- 1) Να είναι ένα σύστημα υπερκείμενου ή υπερμεσών.
- 2) Να διαθέτει ένα μοντέλο χρήστη.
- 3) Να είναι σε θέση να προσαρμόζει τα υπερμέσα χρησιμοποιώντας αυτό μοντέλο.

❖ **Τα Προσαρμοστικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Systems, AHS)** υποστηρίζουν δυνατότητες εξατομικευμένης διδασκαλίας ή/ και υποστηρίξης των εκπαιδευόμενων στη μάθηση κυρίως μέσω του Διαδικτύου, επειδή μπορούν να προσαρμόζονται στην ποικιλία των ατομικών διαφορών, καθώς επίσης και στα γνωστικά μαθησιακά τους στυλ (Alomyan, 2004).

❖ **Τα Προσαρμοστικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Systems, AHS)** είναι μία ερευνητική περιοχή που συνδυάζει τα υπερμέσα και το μοντέλο χρήστη (user model) (Finin, 1989). Ειδικότερα, διαθέτουν ένα μοντέλο χρήστη (user model) στο οποίο αποθηκεύονται τα χαρακτηριστικά των χρηστών (Finin, 1989). Στόχος των AHS είναι να προσφέρουν προσαρμοστικό περιεχόμενο και υποστήριξη προσαρμοσμένης πλοήγησης (Finin, 1989).

Τα Προσαρμοστικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Systems, AHS) προσφέρουν μεγάλη ποικιλία σε πόρους, με αποτέλεσμα να μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε οποιαδήποτε εφαρμογή, η οποία αναμένεται να χρησιμοποιηθεί από χρήστες με διαφορετικές απαιτήσεις ή γνώσεις και σε χώρους εργασίας (υπερχώρος) οι οποίοι είναι σχετικά μεγάλοι (Finin, 1989). Γενικά, οι χρήστες καθώς έχουν διαφορετικές απαιτήσεις και γνώσεις, ενδιαφέρονται για διαφορετικές πληροφορίες. Επομένως, μπορεί να αναζητούν διαφορετικές ιστοσελίδες ή να χρησιμοποιούν διαφορετικούς συνδέσμους (links) για την πλοήγηση (Finin, 1989).

Για να ξεπεράσουν το πρόβλημα αυτό τα AHS χρησιμοποιούν τη γνώση, η οποία αποθηκεύεται στο μοντέλο του χρήστη (user model), προκειμένου να προσαρμόσουν τόσο την πληροφορία, όσο και τους συνδέσμους στο συγκεκριμένο χρήστη (Finin, 1989). Έτσι τα AHS γνωρίζοντας τις απαιτήσεις και τις γνώσεις του χρήστη, μειώνουν το χώρο πλοήγησης, προτείνοντας πιο σχετικούς (ανάλογα με τις απαιτήσεις του) συνδέσμους ή παρέχοντάς σχόλια για κάθε σύνδεσμο (Finin, 1989; Brusilovsky, 1996).



Σχήμα 1: Σχέδιο Λειτουργίας Μοντέλο Χρήστη

2.2.4.2 Ανάλυση χαρακτηριστικών Μοντέλου χρήστη (user model)

Τα Προσαρμοστικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Systems, AHS), είναι απαραίτητο να έχουν ένα μοντέλο για να περιορίζουν το υλικό που θα παρέχεται στο χρήστη, να τον καθοδηγούν και να του παρέχουν βοήθεια που να βασίζεται στις ανάγκες του (Brusilovsky, 2001; Kobsa, Koenemann & Pohl, 2001).

Υπάρχουν 3 βασικές κατηγορίες πληροφοριών οι οποίες σχετίζονται με το χρήστη (Kobsa et al, 2001):

- **Πληροφορίες χρήστη:** Αναφέρονται στις πληροφορίες που προέρχονται από τα προσωπικά χαρακτηριστικά του χρήστη (όπως προηγούμενη γνώση, προτιμήσεις κτλ).
- **Πληροφορίες χρήσης:** Αναφέρονται σε πληροφορίες που αφορούν στη συμπεριφορά διαδραστικότητας του χρήστη στο σύστημα.
- **Πληροφορίες περιβάλλοντος:** Σχετίζονται με το περιβάλλον εργασίας του χρήστη.

Οι πληροφορίες χρήστη αποτελούν το σημαντικότερο κομμάτι για τη δημιουργία του μοντέλου χρήστη (user model) (Triantafylou, Georgiadou & Economides, 2006). Ωστόσο, υπάρχουν πολλά χαρακτηριστικά που σχετίζονται με το χρήστη και τα οποία θα μπορούσαν να ληφθούν υπόψη από ένα AHS. Υπάρχουν 7 χαρακτηριστικά, τα οποία χρησιμοποιούνται ευρέως από ήδη υπάρχοντα συστήματα (Triantafylou et al, 2006). Ειδικότερα, αναφέρονται τα χαρακτηριστικά που χρησιμοποιούνται ευρέως στα υπάρχοντα συστήματα (Triantafylou et al, 2006):

1. Γνώση (knowledge)

Η γνώση του χρήστη πάνω στο θέμα, το οποίο αναπαρίσταται στον υπερχώρο, αποτελεί το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό του χρήστη το οποίο χρησιμοποιείται πολύ συχνά στα AHS. Η γνώση είναι μεταβλητή για κάθε χρήστη. Αυτό σημαίνει ότι ένα προσαρμοστικό υπερμέσο, το οποίο βασίζεται στη γνώση του χρήστη πρέπει να αναγνωρίζει τις αλλαγές που συμβαίνουν πάνω στο επίπεδο της γνώσης και να αναβαθμίζει το μοντέλο του χρήστη αναλόγως.

2. Στόχοι (goals)

Οι στόχοι ή οι διεργασίες του χρήστη είναι χαρακτηριστικά που σχετίζονται με το περιεχόμενο της εργασίας του χρήστη σε ένα υπερμέσο, παρά με το χρήστη ως μεμονωμένο άτομο. Με άλλα λόγια, δίνει πληροφορίες σχετικά με το τι επιθυμεί να πετύχει ο χρήστης μέσω της χρησιμοποίησης του προσαρμοστικού υπερμέσου. Ο στόχος του χρήστη αποτελεί το πιο ευμετάβλητο χαρακτηριστικό και διακρίνεται σε *τοπικό ή χαμηλό επίπεδο*, ο οποίος μπορεί να αλλάζει πιο συχνά και σε *γενικό ή υψηλό επίπεδο*, που είναι περισσότερο σταθερό.

3. Υπόβαθρο (background)

Το υπόβαθρο περιλαμβάνει όλες τις πληροφορίες που σχετίζονται με την εμπειρία του χρήστη. Για παράδειγμα, το επάγγελμα, η εργασιακή εμπειρία, καθώς και οι απόψεις του χρήστη.

4. Εμπειρία του υπερχώρου (hyperspace experience)

Η εμπειρία του χρήστη αναφέρεται στο κατά πόσο εξοικειωμένος είναι ο χρήστης με τη δομή του υπερχώρου (και όχι με το περιεχόμενό του) και πόσο εύκολα μπορεί να πλοηγηθεί μέσα σε αυτόν. Μερικές φορές, ο χρήστης που είναι αρκετά εξοικειωμένος με ένα θέμα, δεν είναι καθόλου εξοικειωμένος με τη δομή του υπερχώρου. Αντίστροφα, ο χρήστης μπορεί να είναι εξοικειωμένος με τη δομή του υπερχώρου, χωρίς να έχει βαθιά γνώση του θέματος.

5. Προτιμήσεις (preferences)

Αναφέρονται στις προτιμήσεις των χρηστών για κάποιους κόμβους ή συνδέσμους. Για παράδειγμα οι χρήστες μπορούν να προσδιορίσουν επιθυμητά χρώματα, επιθυμητά στυλ πλοήγησης και μάθησης.

6. Ενδιαφέροντα (interests)

Τα ενδιαφέροντα των χρηστών έχουν «υιοθετηθεί» από συγκεκριμένα συστήματα υπερμέσων ανάκτησης πληροφοριών, τα οποία προσπαθούν να μοντελοποιήσουν τα μακροπρόθεσμα ενδιαφέροντα του χρήστη. Ειδικότερα χρησιμοποιούνται παράλληλα με τους στόχους αναζήτησης του χρήστη, προκειμένου να βελτιστοποιήσουν το φιλτράρισμα των πληροφοριών. Τα χαρακτηριστικά αυτά έχουν εφαρμοστεί επίσης και από πολλά διαδικτυακά συστήματα πληροφοριών (online information systems).

7. Μαθησιακά στυλ (learning styles)

Τα μαθησιακά στυλ αναφέρονται στα ατομικά χαρακτηριστικά ενός χρήστη. Ειδικότερα, αποτελούν μία ομάδα χαρακτηριστικών του χρήστη, τα οποία προσδιορίζουν το χρήστη, ως μεμονωμένο άτομο. Είναι παρόμοια με το υπόβαθρο του χρήστη, με την έννοια ότι είναι σταθερά χαρακτηριστικά, αλλά διαφέρουν στο ότι εξάγονται έπειτα από ειδικά δομημένα ψυχολογικά ή άλλα τεστ.

2.2.5 Πεδίο εφαρμογής των Προσαρμοστικών Συστημάτων Υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Systems, AHS)

Τα Προσαρμοστικά Συστήματα υπερμέσων (Adaptive Hypermedia Systems, AHS) που αναπτύχθηκαν μετά το 1996, βασίζονται κυρίως στον παγκόσμιο ιστό. Μέχρι σήμερα έχουν αναπτυχθεί πολλά συστήματα τα οποία διακρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες (Τριανταφύλλου, 2003).

2.2.5.1. Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS)

Τα Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) απεικονίζουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των εκπαιδευόμενων (Brusilovsky 1996). Ειδικότερα, το μοντέλο του εκπαιδευόμενου διατηρείται, ανανεώνεται και χρησιμοποιείται σε όλη τη διάρκεια της αλληλεπίδρασης με στόχο την κατάλληλη προσαρμογή των διάφορων ορατών στοιχείων του συστήματος (Brusilovsky 1996).

Τα AEHS παρέχουν εκπαίδευση προσαρμοζόμενη στις ιδιαίτερες ανάγκες των εκπαιδευόμενων (Brusilovsky 1996). Πρόκειται για συστήματα υπερμέσων τα οποία χρησιμοποιούνται ως συστήματα μάθησης, χωρίς την παρέμβαση εκπαιδευτικού (Brusilovsky 1996). Η προσαρμογή υποκαθιστά την εξατομίκευση την οποία θα μπορούσε να παρέχει ένας εκπαιδευτικός στους εκπαιδευόμενους του, μέσα από προσωπικές καθοδηγήσεις ή διευκρινήσεις που θα μπορούσε να τους δώσει κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας (Brusilovsky 1996).

Τα AEHS λαμβάνουν υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των εκπαιδευόμενων, όπως το *επίπεδο γνώσεων, το μαθησιακό στυλ, τις προτιμήσεις, τη συμπεριφορά κατά την αλληλεπίδραση με το σύστημα*, και εξατομικεύουν ένα ή περισσότερα από τα ακόλουθα: *συμβουλές πλοήγησης, παρουσίαση ή/και αλληλουχία εκπαιδευτικού υλικού, παρεχόμενη ανατροφοδότηση, υποστήριξη επικοινωνίας* (Brusilovsky 1996). Σημαντικό θέμα στην ανάπτυξη ενός AEHS αποτελεί η σχεδίαση της εμπλοκής του εκπαιδευόμενου στην εκπαιδευτική διαδικασία, ώστε να μπορεί, εφόσον το επιθυμεί, να ελέγξει ή/και να συμμετέχει στις αποφάσεις που λαμβάνονται κατά τη διάρκεια της αλληλεπίδρασης (Bull & Kay, 2005). Τα AEHS χρησιμοποιούνται στο χώρο της εκπαίδευσης με στόχο την προώθηση εναλλακτικών, ανοιχτών προσεγγίσεων μάθησης

και διδασκαλίας, την ανανέωση παραδοσιακών εκπαιδευτικών πρακτικών (Παπανικολάου, Γρηγοριάδου & Γουλή, 2005) υποστηρίζοντας την εξατομικευμένη μάθηση, τη διερεύνηση, και την ανάπτυξη μεταγνωστικών δεξιοτήτων (Παπανικολάου, Γρηγοριάδου & Γουλή, 2005).

Για να μπορεί να χαρακτηριστεί ένα εκπαιδευτικό σύστημα ως προσαρμοστικό, πρέπει να αποτελείται από συγκεκριμένα χαρακτηριστικά (Karampiperis & Sampson, 2005). Συγκεκριμένα πρέπει να αποτελείται από τον Χώρο Γνώσης (knowledge space) ο οποίος αποτελείται από το χώρο των μέσων (media space) και από το μοντέλο πεδίου (domain model) (Karampiperis & Sampson, 2005). Δεύτερο χαρακτηριστικό αποτελεί το Μοντέλο Μαθητή (learner model) το οποίο αναφέρεται στην αναπαράσταση πτυχών των εκπαιδευομένων, βάση της οποίας το σύστημα μπορεί να προσαρμόζει διάφορα χαρακτηριστικά του (Brusilovsky & Millan, 2008; Karampiperis & Sampson, 2005). Επόμενο χαρακτηριστικό είναι οι Παρατηρήσεις (Observations) όπου είναι το αποτέλεσμα της διαδικασίας παρακολούθησης των διαδράσεων των εκπαιδευόμενων με το σύστημα σε πραγματικό χρόνο (Karampiperis & Sampson, 2005). Και τελευταίο χαρακτηριστικό αποτελεί το Μοντέλο Προσαρμογής (Adaptation Model) το οποίο περιλαμβάνει τους κανόνες, που ορίζουν την προσαρμοστική συμπεριφορά του συστήματος κατά τη διάρκεια μίας δραστηριότητας (Karampiperis & Sampson, 2005).

Μερικά από τα συστήματα AEHS που έχουν αναπτυχθεί είναι: AHM (Pilar da Silva, Durm, Duval, Olivie, 1998), TANGOW (Carro, Pulido, Rodríguez, 1999), CAMELEON (Larrousi & Benahmed, 1998), AHA! (De Bra & Calvi 1998) και INSPIRE (Papanikolaou, Grigoriadou, Kornilakis, Magoulas, 2003).

2.2.5.2. Προσαρμοστικά Συστήματα Πληροφόρησης (Adaptive Online Information Systems)

Ένα Προσαρμοστικό Σύστημα Πληροφόρησης (Adaptive Online Information Systems) παρέχει πληροφόρηση με τρόπο που προσαρμόζεται στις ιδιαιτερότητες και τις προτιμήσεις του τελικού χρήστη. Η πληροφόρηση αυτή μπορεί να αφορά στην ενημέρωση πάνω σε ένα θέμα, αλλά και σε περισσότερα σύνθετα κομμάτια πληροφοριών (Brusilovsky, 1996).

Μερικά από τα Προσαρμοστικά Συστήματα Πληροφόρησης που έχουν αναπτυχθεί είναι: AVANTI (Fink, Kobsa & Nill, 1998), το ILEX (Oberlander, O'Donnell, Knott & Mellish, 1998) και άλλα.

2.2.5.3. Προσαρμοστικά Συστήματα Υπερμέσων Ανάκτησης Πληροφοριών (Adaptive Information Retrieval Hypermedia Systems)

Πρόκειται για συστήματα ανάκτησης πληροφοριών τα οποία διαφοροποιούνται από τα κλασικά συστήματα ανάκτησης πληροφοριών, στο ότι είναι προσαρμοστικά συστήματα υπερμέσων. Συνεπώς, στα Προσαρμοστικά Συστήματα Υπερμέσων Ανάκτησης Πληροφοριών όταν ο χρήστης πραγματοποιήσει μία αναζήτηση σε ένα σύνολο παρεχόμενων πληροφοριών, το σύστημα του παρουσιάζει εξατομικευμένα αποτελέσματα σε σχέση με τις ιδιαίτερες προτιμήσεις του (Brusilovsky 1996).

Μερικά από τα Προσαρμοστικά Συστήματα Υπερμέσων Ανάκτησης πληροφοριών που έχουν αναπτυχθεί είναι: ifWeb (Asnicar & Tasso, 1997), Web Tagger (Keller, Wolfe, Chen, Rabinowitz & Mathe, 1997).

2.2.6. Παρουσίαση των Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS)

Η περιγραφή των AEHS που παρέχουν προσαρμοστικότητα ως προς τα χαρακτηριστικά του χρήστη και κυρίως με βάση τα μαθησιακά στυλ, επικεντρώνεται στο πώς τα συστήματα συγκεντρώνουν πληροφορίες για τους εκπαιδευόμενους και ποια χαρακτηριστικά της προσαρμοστικότητας χρησιμοποιούν.

2.2.6.1 Προσαρμοστικό Σύστημα Υπερμέσων CS383

Το CS383 (Carver, Howard & Lane, 1999) ήταν το πρώτο AEHS που ενσωμάτωσε το μαθησιακό μοντέλο των Felder-Silverman (Felder-Silverman, 1988). Αυτά τα συστήματα αναγκάζουν τους εκπαιδευόμενους να κάνουν επιλογές με αποτέλεσμα να τους εμπλέκουν ενεργητικά στη διαδικασία μάθησης. Επίσης, υποστηρίζεται η αντανακλαστική μάθηση (reflective learning) ώστε οι εκπαιδευόμενοι να έχουν τη δυνατότητα να σκεφτούν το μαθησιακό υλικό σε οποιοδήποτε στάδιο των σπουδών τους (Graf, 2007). Για να αναγνωριστούν τα μαθησιακά στυλ των

εκπαιδευόμενων, χρησιμοποιείται η Λίστα των Μαθησιακών Στυλ (Inventory of Learning Styles) (Soloman, 1992), η οποία αποτελεί την πρώτη έκδοση ερωτηματολογίου για αναγνώριση των μαθησιακών στυλ.

Στο CS383, ένα αναπτυσσόμενο μάθημα περιλαμβάνει μία αναλυτική συλλογή αντικειμένων με παρουσιάσεις, υπερκείμενα, τους στόχους των μαθημάτων, ένα σύστημα απαντήσεων, μια ψηφιακή βιβλιοθήκη και βίντεο. Με βάση τα αναγνωρισμένα μαθησιακά στυλ, οι εκπαιδευόμενοι μπορούν μέσω του συστήματος να ταξινομήσουν αυτά τα αντικείμενα με βάση το πόσο καλά ταιριάζουν στο μαθησιακό τους στυλ (Graf, 2007).

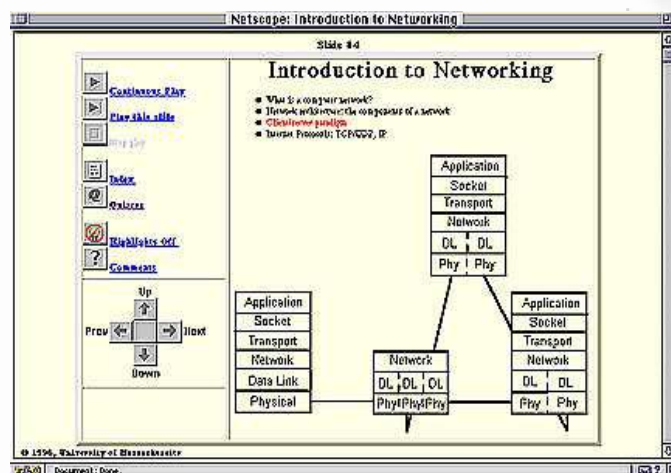
2.2.6.2 Προσαρμοστικό Σύστημα Υπερμέσων MANIC

Το Manic Asynchronous Networks Individualized Courseware (MANIC) (Stern, Steinberg, Lee, Padhye & Kurose, 1997) παρέχει υλικό βασισμένο στις διαλέξεις ενός μαθήματος (Εικόνα 1) (παρουσιάσεις και ακουστικό υλικό). Οι παρουσιάσεις είναι κατασκευασμένες δυναμικά και βασίζονται στο επίπεδο κατανόησης των εκπαιδευόμενων και τις μαθησιακές προτιμήσεις τους. Το σύστημα δεν υποστήριζε ένα συγκεκριμένο μαθησιακό στυλ, αλλά ενσωματώνει διαφορετικές απόψεις από διαφορετικά μοντέλα μαθησιακών στυλ, όπως το μοντέλο των Felder-Silverman (Felder-Silverman, 1988).

Η ιδέα της προσαρμοστικότητας βασίζεται στην τεχνική της επιλεκτικής επέκτασης κειμένου (stretchtext) (Stern & Woolf, 2000). Ως εκ τούτου, ένα βασικό μαθησιακό υλικό παρουσιάζεται σε όλους τους εκπαιδευόμενους και μπορεί να εμπλουτιστεί από συμπληρωματικό μαθησιακό υλικό, που περιέχει τόσο γραφικά όσο και κείμενο (Stern & Woolf, 2000). Τα προσαρμοστικά χαρακτηριστικά περιλαμβάνουν τον τύπο του μέσου (γραφικά ή κείμενο), τον τύπο οδηγιών (εξήγηση, παραδείγματα, περιγραφή, ορισμός, αναλογία), το πόσο αφηρημένο είναι (αφηρημένο, συγκεκριμένο) και το σημείο που βρίσκεται το συμπληρωματικό μαθησιακό υλικό μέσα στο θέμα και την ιδέα. Σύμφωνα με τις προτιμήσεις των εκπαιδευόμενων, παρουσιάζονταν συγκεκριμένοι τύποι συμπληρωματικού μαθησιακού υλικού (Graf, 2007).

Για την ανίχνευση των μαθησιακών προτιμήσεων των εκπαιδευόμενων, χρησιμοποιείται η κατανομή Naïve Bayes Classifier (Graf, 2007). Οι πληροφορίες για τις προτιμήσεις των εκπαιδευόμενων συγκεντρώνονται από την αλληλεπίδρασή τους

με το σύστημα, καθώς ζητούν να παρουσιαστεί κρυμμένο υλικό ή να κρυφτεί το υλικό που παρουσιάζεται. Αυτές οι πληροφορίες χρησιμοποιούνται από την κατανομή Naïve Bayes Classifier για να καταγραφούν οι προτιμήσεις των εκπαιδευόμενων (Graf, 2007).



Εικόνα 1: Προσαρμοστικό Σύστημα Υπερμέσων MANIC (Stern, Woolf & Kurose, 1997)

2.2.6.3 Προσαρμοστικό Σύστημα Υπερμέσων IDEAL

Το Intelligent Distributed Environment for Active Learning (IDEAL) (Shang, Shi & Chen, 2001) είναι ένα προσαρμοστικό και ευφρές σύστημα για την υποστήριξη της ενεργητικής μάθησης. Το μαθησιακό υλικό προσαρμόζεται στους εκπαιδευόμενους όσον αφορά στην επιλογή, στην οργάνωση και στην παρουσίασή του με βάση τις προηγούμενες γνώσεις τους, τα μαθησιακά στυλ, τη γλώσσα και την προσβασιμότητα τους (Rodriguez, Chen, Shi & Shang, 2002). Όσον αφορά στα μαθησιακά στυλ, η ιδέα της προσαρμοστικότητας και της διαμόρφωσης των τεχνικών από τους εκπαιδευόμενους είναι ανοικτή σε κάθε σημαντικό μοντέλο μαθησιακού στυλ (Graf, 2007).

Το IDEAL επιτρέπει προσαρμοστικά χαρακτηριστικά, τόσο στο περιεχόμενο όσο και την πλοήγηση. Βασισμένα στην αρχιτεκτονική του IDEAL, τα πιθανά χαρακτηριστικά προσαρμοστικότητας όσον αφορά στο μαθησιακό στυλ περιλαμβάνουν την κατάταξη των παραδειγμάτων, γενικούς κανόνες και ιδέες περίληψης, την ενσωμάτωση προαιρετικού/ εμπλουτισμένου υλικού, την επιλογή οπτικών μεταφορών και εικόνων, και την επιλογή της αλλαγής του κειμένου σε λόγο.

Αυτά τα χαρακτηριστικά προσαρμοστικότητας καθορίζονται με βάση το εφαρμοσμένο μοντέλο μαθησιακού στυλ (Graf, 2007).

Ενώ οι γνώσεις των εκπαιδευόμενων ενημερώνονται συχνά βασισμένες στην απόδοσή τους και τα θέματα που εξετάζονται, το μαθησιακό στυλ, η γλώσσα και η προσβασιμότητα λειτουργούν ως μακροπρόθεσμα γνωρίσματα και διαμορφώνονται στατιστικά. Για τον καθορισμό του μαθησιακού στυλ, επιδιώκεται η χρήση ενός κατάλληλου ερωτηματολογίου για το κάθε μοντέλο μαθησιακού στυλ κάθε φορά που οι εκπαιδευόμενοι εγγράφονται σε ένα μάθημα. Οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να ξανασυμπληρώσουν προαιρετικά το ερωτηματολόγιο και μπορούν να αποφασίσουν αν τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου θα αφορούν σε όλα τα μαθήματα ή μόνο σε αυτό που είναι εγγεγραμμένοι. Τέλος, κατά τη διάρκεια του μαθήματος, οι εκπαιδευόμενοι έχουν τη δυνατότητα να αλλάξουν σε οποιοδήποτε διαθέσιμο μαθησιακό στυλ (Graf, 2007).

2.2.6.4 Προσαρμοστικό Σύστημα υπερμέσων INSPIRE (Intelligent System for Personalised Instruction in a Remote Environment)

Το Προσαρμοστικό Σύστημα υπερμέσων INSPIRE (INtelligent System for Personalised Instruction in a Remote Environment), αποτελεί ένα πρότυπο μαθησιακό περιβάλλον το οποίο με βάση τους στόχους, το επίπεδο γνώσης, την πρόοδο και το μαθησιακό στυλ του εκπαιδευόμενου δημιουργεί δυναμικά και παρουσιάζει εξατομικευμένο εκπαιδευτικό περιεχόμενο (Papanikolaou & Grigoriadou, 2005).

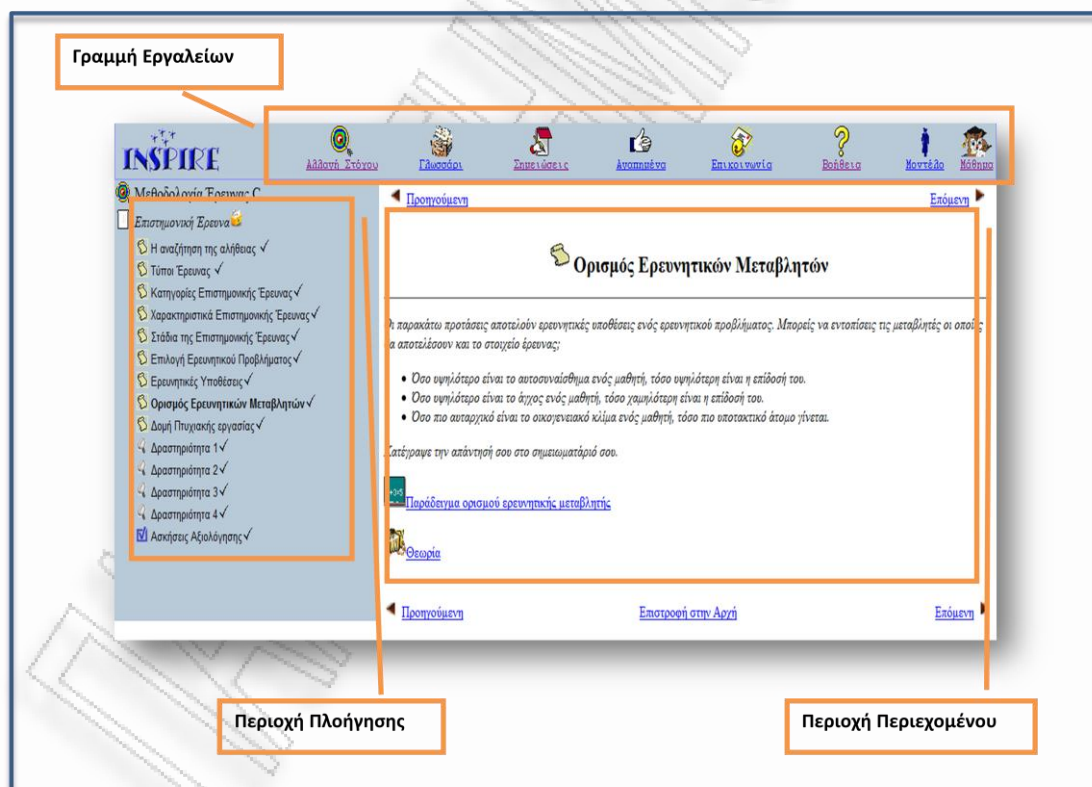
Το INSPIRE είναι ένα Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) για εκπαίδευση από απόσταση, το οποίο έχει ως ρόλο να υποστηρίζει τους εκπαιδευόμενους κατά τη διάρκεια εκπαιδευτικών διαδικασιών (Εικόνα 2). Με βάση το μαθησιακό στόχο που επιλέγεται να μελετηθεί, το σύστημα δημιουργεί μαθήματα προσαρμοσμένα στο επίπεδο γνώσεών του κάθε ατόμου και στο μαθησιακό στυλ του κάθε ατόμου, τα οποία σταδιακά οδηγούν στην ολοκλήρωση του (Papanikolaou et al., 2005).

Η προσαρμοστικότητα του συστήματος βασίζεται στο μοντέλο μαθητή (user model), που διατηρεί το σύστημα και το οποίο ενημερώνεται σε όλη τη διάρκεια της αλληλεπίδρασης των εκπαιδευόμενων. Το μοντέλο καταγράφει το επίπεδο γνώσεων των ατόμων στις διαφορετικές έννοιες του στόχου καθώς και τον τύπο μάθησης, ο οποίος είναι ανοικτό για αλλαγές (Papanikolaou et al., 2005).

Ο εκπαιδευόμενος κατά την αλληλεπίδρασή του με το σύστημα INSPIRE έχει τις εξής δυνατότητες (Paranikolaou et al., 2005):

- α) να ακολουθήσει την προσωπική του πορεία στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο,
- β) να αξιοποιήσει τις συμβουλές του συστήματος ως προς την πλοήγηση και τη μελέτη του,
- γ) να ενημερωθεί για τα στοιχεία που διατηρεί το σύστημα για αυτόν και
- δ) να τα αλλάξει καθώς και να παρέμβει και να κατευθύνει την προσαρμογή του συστήματος και τη δυναμική διαδικασία δημιουργίας μαθημάτων.

Το INSPIRE εφαρμόζει ένα συνδυασμό τεχνολογιών προσαρμογής με στόχο τη δημιουργία εξατομικευμένων μαθημάτων (Paranikolaou et al., 2005). Στα μαθήματα υποστηρίζεται η πλοήγηση και ο προσανατολισμός του εκπαιδευόμενου με βάση το επίπεδο γνώσεων και την πρόοδό του, ενώ η παρουσίαση του εκπαιδευτικού υλικού διαμορφώνεται με βάση το μαθησιακό του στυλ (Paranikolaou et al., 2005).



Εικόνα 2: Το Προσαρμοστικό σύστημα Υπερμέσων INSPIRE(Paranikolaou et al., 2005)

2.2.6.5 Προσαρμοστικό Σύστημα υπερμέσων TANGOW

Το TANGOW (Task-based Adaptive learNer Guidance On the Web) (Carro, Pulido, & Rodríguez, 1999) είναι ένα εργαλείο για τη συγγραφή προσαρμοστικών μαθημάτων για το διαδίκτυο. Καταγράφει τις αντιδράσεις του χρήστη με το σύστημα και τον καθοδηγεί με τη διαδοχή του κατάλληλου υλικού. Το υλικό παράγεται δυναμικά χρησιμοποιώντας τις πληροφορίες που βρίσκονται στο μοντέλο του χρήστη (Graf, 2007).

Είναι ένα σύστημα σχεδιασμένο για τη συγγραφή διαδικτυακών μαθημάτων (web-based courses), που βασίζεται σε δραστηριότητες διδασκαλίας (teaching tasks) και κανόνες (rules). Το περιεχόμενο των μαθημάτων, αποτελείται από στοιχεία πολυμέσων τα οποία συνδέονται σε κάθε διδακτική δραστηριότητα (Graf, 2007).

Το TANGOW παρέχει προσαρμοστικότητα η οποία βασίζεται στο μαθησιακό μοντέλο των Felder-Silverman (Felder-Silverman, 1988) και ειδικότερα αναφέρεται στις διαστάσεις του μοντέλου (Paredes, & Rodríguez, 2004). Οι εκπαιδευόμενοι κατά την είσοδό τους στο σύστημα, συμπληρώνουν το ερωτηματολόγιο των Felder και Soloman (1997). Το ερωτηματολόγιο κατηγοριοποιεί τους εκπαιδευόμενους ανάλογα με το μαθησιακό τους στυλ. Κατόπιν το σύστημα παρέχει προσαρμοστικότητα ανάλογα με τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου. Ωστόσο, το σύστημα ενημερώνεται παράλληλα από τις ενέργειες των εκπαιδευόμενων που αν παρεκκλίνουν από το αρχικό μοντέλο χρήστη (user model), το σύστημα αναθεωρεί τις αρχικές πληροφορίες.

Η λειτουργικότητα του TANGOW αργότερα ενισχύθηκε με την ενσωμάτωση μαθησιακών στυλ τα οποία σχετίζονται με τη συνεργασία των εκπαιδευόμενων (Alfonseca et al., 2006; Paredes and Rodriguez, 2006).

2.2.6.6 Προσαρμοστικό Σύστημα υπερμέσων ΑΗΑ

Το ΑΗΑ (Adaptive Hypermedia for All) (De Bra P,1999) έχει αναπτυχθεί με βάση το ΑΗΑΜ μοντέλο. Το ΑΗΑΜ (Adaptive Hypermedia Application Model) μοντέλο επιτρέπει την ανάπτυξη προσαρμοστικών υπερμεσικών συστημάτων. Είναι συμβατό με άλλα προσαρμοστικά συστήματα, όπως το ΑΛΕΑ. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία προσαρμοστικών μαθημάτων για το διαδίκτυο. Η αρχιτεκτονική του μπορεί να υποστηρίξει προηγμένες προσαρμοστικές λειτουργίες

παρέχοντας προσαρμοστική παρουσίαση (τα γνωστικά κομμάτια παρουσιάζονται αφού ικανοποιηθούν κάποιες συνθήκες) και προσαρμοστική πλοήγηση (με προσαρμοστικό σχολιασμό και απόκρυψη συνδέσμων). Μπορεί να συνεργαστεί και με άλλες σειρές μαθημάτων που βρίσκονται αποθηκευμένες σε άλλους εξυπηρετητές (servers) και ανοίγει το δρόμο για τη συνεργασία των προσαρμοστικών μαθημάτων στο διαδίκτυο. Το ΑΗΑ είναι ανοικτού κώδικα, χρησιμοποιεί HTML, XML για τη δόμηση των δεδομένων (De Bra,1999).

Στον πίνακα 1 παρατίθενται τα Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων, που σε αυτή την ενότητα παρουσιάστηκαν.

Σύστημα	Δημιουργία	Μοντέλο μάθησης	Μοντέλο προσέγγισης	Μέθοδοι Προσαρμοστικότητας
CS383	1999	Διασθητική, Οπτική/Λεκτική, Επακόλουθη/ Παγκόσμια διάσταση του FSLSM	Ερωτηματολόγιο Μαθησιακών Στιλ	Ταξινόμηση αντικειμένων πολυμέσων
MANIC	2000	Συνδυασμός μαθησιακών προτιμήσεων	Αυτόματη προσέγγιση με χρήση ενός Naive Bayes Classifier και δημογραφικών στοιχείων	Χρήση stretctext (απόκρυψη και παρουσίαση επιπρόσθετων περιεχομένων)
IDEAL	2002	Καθορίζεται από τον καθηγητή	Ερωτηματολόγιο του εξεταζόμενου μοντέλου μαθησιακού στιλ	Ταξινόμηση, συμπερίληψη και επιλογή μαθησιακού υλικού
MASPLANG	2002	FSLSM	Ευρετήριο ερωτηματολογίων Μαθησιακών Στιλ για τη ρύθμιση και μια διαδικασία αιτιολόγησης με βάση την κάθε περίπτωση.	Προσαρμογή όσον αφορά την επιλογή των σχετικών διατάξεων των μέσων, τις στρατηγικές των οδηγιών και των εργαλείων πλοήγησης.
LSAS	2003	Επακόλουθη/ Παγκόσμια διάσταση του FSLSM	Ευρετήριο ερωτηματολογίων των Μαθησιακών Στιλ	Απόκρυψη/ παρουσίαση επιπρόσθετων συνδέσμων και στοιχείων των μαθημάτων
iWeaver	2003	Προτιμήσεις παρουσιάσεων και ψυχολογικές παρουσιάσεις με βάση το μαθησιακό μοντέλο Dunn και Dunn	Building Excellence Inventory/ Σχεδιασμός αυτόματης προσέγγισης	Διάταξη και απόκρυψη συνδέσμων για επιλογή διαφορετικών τύπων παρουσίασης και μαθησιακών εργαλείων
INSPIRE	2003	Μοντέλο μαθησιακών στιλ Honey και Mumford	Ερωτηματολόγιο από τους Honey και Mumford ή χειροκίνητη ρύθμιση/ ενημέρωση του μοντέλου των μαθητών	Μέθοδος και διάταξη της παρουσίασης των περιεχομένων
TANGOW	2004	Αισθησιακή/ Διασθητική και επακόλουθη/ παγκόσμια διάσταση του FSLSM	Ευρετήριο Μαθησιακών Στιλ για ρυθμίσεις και μια αυτόματη προσέγγιση των μοντέλων των μαθητών για αναθεώρηση των πληροφοριών του μαθησιακού μοντέλου	Διάταξη των εργασιών και των στοιχείων κατά τη διάρκεια των ασκήσεων
AHA	2005/2006	Καθορίζεται από τον καθηγητή	Χειροκίνητη ρύθμιση και ενημέρωση από συγκεκριμένες μετα-στρατηγικές οδηγιών	Προσαρμογή όσον αφορά την επιλογή των στοιχείων προς παρουσίαση, τη διάταξη των πληροφοριών και τη δημιουργία διαφορετικών τρόπων πλοήγησης

Πίνακας 1: Παρουσίαση των Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων Υπερμέσων (AEHS)

2.2.7. Σχεδιασμός Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS)

2.2.7.1. Αρχιτεκτονική Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS)

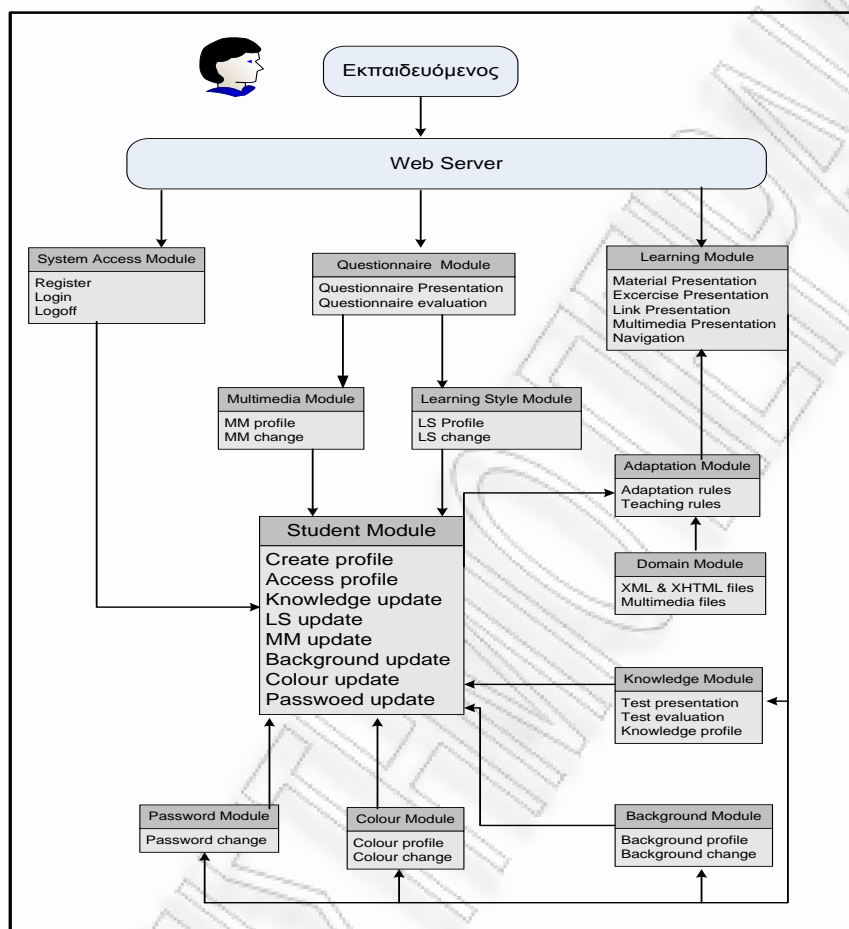
Τα AEHS έχουν αναπτυχθεί ως ένα γενικό πρότυπο, το οποίο είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα το οποίο έχει όλες τις λειτουργίες προσαρμοστικότητας, αλλά δε συνοδεύεται από εκπαιδευτικό υλικό (Simitzis, 2005).

Οι σχεδιαστές μπορούν να χρησιμοποιήσουν το γενικό πρότυπο για το σχεδιασμό ενός AEHS και στη συνέχεια να προσθέσουν το δικό τους εκπαιδευτικό υλικό. Όλες οι ιστοσελίδες που δημιουργούνται πρέπει να αποτελούνται από αρχεία XHTML /XML. Το λογισμικό υλοποιείται με τη χρήση Java Servlets¹. Το λογισμικό αρχιτεκτονικής των AEHS περιλαμβάνει διάφορες ενότητες που απαιτούνται για την εκτέλεση απαραίτητων μικρών εργασιών (tasks) που σχετίζονται με τις λειτουργίες της προσαρμοστικότητας (Simitzis, 2005).

Η εφαρμογή των AEHS και γενικότερα των συστημάτων για το διαδίκτυο βασίζονται στην αρχιτεκτονική πελάτη – εξυπηρετητή (client-server) (Simitzis, 2005). Στην πλευρά του server είναι αποθηκευμένα τα μοντέλα για το χρήστη, για το πεδίο και την προσαρμοστική μονάδα. Εκεί κατασκευάζονται δυναμικά οι σελίδες οι οποίες είναι συνήθως αρχεία XML (Simitzis, 2005). Το πλεονέκτημα της XML σε σχέση με την HTML είναι ότι διαχωρίζει την παρουσίαση από το περιεχόμενο με αποτέλεσμα να είναι δυνατή η επαναχρησιμοποίηση του περιεχομένου και να χρησιμοποιούνται ευκολότερα οι προσαρμοστικές τεχνικές (Simitzis, 2005). Στην πλευρά του client χρειάζεται ένας φυλλομετρητής (browser) για να δείξει τα XML αρχεία (Simitzis, 2005). Κάθε φορά που ο χρήστης ζητάει μια σελίδα ο φυλλομετρητής (browser) στέλνει το αίτημα στην πλευρά του server ο οποίος υπολογίζει δυναμικά τη σελίδα με βάση το μοντέλο του χρήστη. Ένα Java applet είναι υπεύθυνο για να στέλνει όλα τα γεγονότα (events) στην πλευρά του server καθώς και να ενημερώνει το μοντέλο του χρήστη (user model) (Simitzis, 2005).

¹ Μια εφαρμογή Java που τρέχει σε ένα διακομιστή δικτύου (web server) ή σε έναν διακομιστή εφαρμογής (application server) και παρέχει επεξεργασία server-side, όπως η πρόσβαση σε μια βάση δεδομένων και συναλλαγές ηλεκτρονικού (Pc Magazine Encyclopedia, 2000) .

Στο Σχήμα 2, απεικονίζεται η αρχιτεκτονική ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS).



Σχήμα 2: Αρχιτεκτονική Συστήματος AEHS

2.2.7.2. Διαδικασία προσαρμογής των AEHS

Η διαδικασία προσαρμογής είναι μία διαδικασία η οποία ακολουθεί πέντε βήματα (Fung & Yeung, 2000), και αποτυπώνεται στο Σχήμα 3.

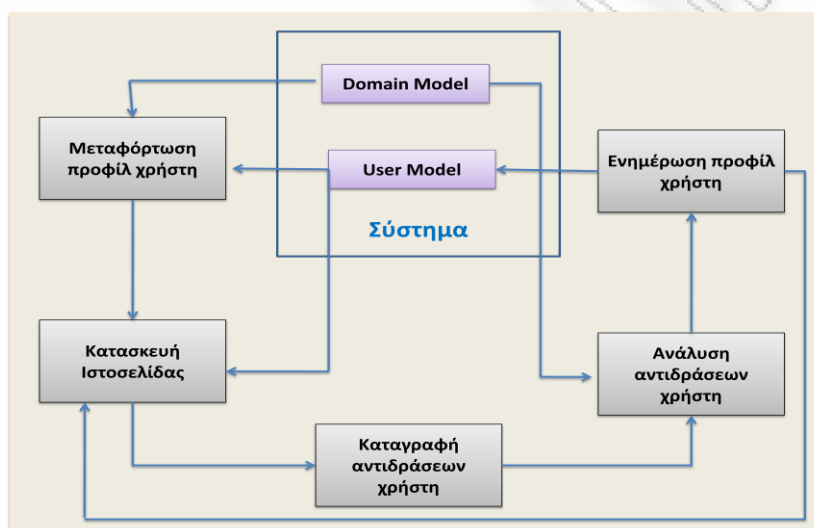
1. Μεταφόρτωση προφίλ χρηστών: Το προφίλ του χρήστη έχει αποθηκευμένα τα χαρακτηριστικά του χρήστη, τα οποία είναι απαραίτητα για την παροχή εξατομικευμένων μαθημάτων.

2. Δυναμική κατασκευή ιστοσελίδας: Είναι το πιο πολύπλοκο βήμα στη διαδικασία προσαρμογής, καθώς το υλικό και οι σύνδεσμοι που θα εμφανιστούν πρέπει να ανταποκρίνονται στα χαρακτηριστικά του χρήστη. Το σύστημα εξετάζει αν ικανοποιούνται οι συνθήκες για την εμφάνιση του υλικού.

3. Καταγραφή αντιδράσεων χρήστη: Θα πρέπει να καταγράφεται η συμπεριφορά του χρήστη. Ειδικότερα, θα πρέπει να παρακολουθείται η πλοήγηση, το υλικό που μελετάει και οι απαντήσεις του στις εργασίες.

4. Ανάλυση αντιδράσεων χρήστη: Σε αυτό το στάδιο οι απαντήσεις του χρήστη θα πρέπει να συγκριθούν με το επίπεδο των γνώσεών του, προκειμένου να εκτιμηθούν οι γνωστικές παρουσιάσεις. Το σύστημα παρέχει υποδείξεις ή επιπλέον επεξηγηματικό υλικό και ασκήσεις.

5. Ενημέρωση του προφίλ χρήστη: Είναι το τελευταίο στάδιο της διαδικασίας της προσαρμογής. Εδώ ο server παίρνει αιτήματα από τους φυλλομετρητές για δυναμική κατασκευή σελίδων.



Σχήμα 3: Διαδικασία Προσαρμογής των AEHS

Ο σχεδιασμός και η δημιουργία των AEHS είναι πιο περίπλοκος από το σχεδιασμό των «παραδοσιακών» υπερμέσων (Fung & Yeung, 2000). Αυτό συμβαίνει διότι ο σχεδιαστής του συστήματος εκτός από τη δόμηση του υπερχώρου (hyperspace) και τη δημιουργία σελίδων με εκπαιδευτικό περιεχόμενο, χρειάζεται επίσης να δημιουργήσει το χώρο γνώσης (knowledge space) και να καθορίσει τους συνδέσμους (links) μεταξύ του χώρου γνώσης και του υπερχώρου του εκπαιδευτικού υλικού (Fung & Yeung, 2000).

Στον Πίνακα 2, παρουσιάζονται τα βασικά βήματα σχεδιασμού και δημιουργίας των AEHS (Fung & Yeung, 2000).

Βήματα Σχεδιασμού και Υλοποίησης για Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (ΑΕΗΣ)	
Σχεδιασμός	Υλοποίηση
Σχεδιασμός και διάρθρωση του χώρου γνώσης (<i>domain model</i>)	Δημιουργία περιεχομένου σελίδων
Σχεδιασμός ενός γενικού μοντέλου χρηστών (<i>user model</i>)	Καθορισμός των συνδέσμων μεταξύ των σελίδων
Σχεδιασμός ενός συνόλου στόχων μάθησης (<i>learning goals</i>)	Περιγραφή κάθε στοιχείου γνώσης (<i>knowledge element</i>) του χώρου γνώσης
Σχεδιασμός του υπερχώρου του εκπαιδευτικού υλικού	Καθορισμός των συνδέσμων μεταξύ των στοιχείων γνώσης
Σχεδιασμός των συνδέσεων μεταξύ του χώρου γνώσης και του υπερχώρου του εκπαιδευτικού υλικού	Καθορισμός των συνδέσμων μεταξύ των στοιχείων γνώσης και των σελίδων με εκπαιδευτικό υλικό

Πίνακας 2: Βήματα Παραδοσιακών και Προσαρμοστικών Συστημάτων

2.2.7.3. Μέθοδοι και Τεχνικές των Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, ΑΕΗΣ)

Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται στην προσαρμογή (*adaptation techniques*) αναφέρονται σε μεθόδους, οι οποίες παρέχουν προσαρμοστικότητα σε ήδη υπάρχοντα προσαρμοστικά υπερμέσα (*adaptive hypermedia*) και ανήκουν στο επίπεδο εφαρμογής ενός τέτοιου συστήματος. Κάθε τεχνική μπορεί να χαρακτηριστεί από μία συγκεκριμένη αναπαράσταση γνώσης και από ένα συγκεκριμένο προσαρμοστικό αλγόριθμο (*adaptation algorithm*). Καθώς τα προσαρμοστικά υπερμέσα είναι μια σχετικά νέα περιοχή έρευνας, οι περισσότερες τεχνικές προσαρμογής είναι μοναδικές, με την έννοια ότι προτάθηκαν ή εφαρμόστηκαν σε συνδυασμό με τη δημιουργία ενός καινούργιου προσαρμοστικού υπερμέσου (Brusilovsky, 1996, 2001).

Η προσαρμογή γίνεται σε δύο επίπεδα (Brusilovsky, 1996):

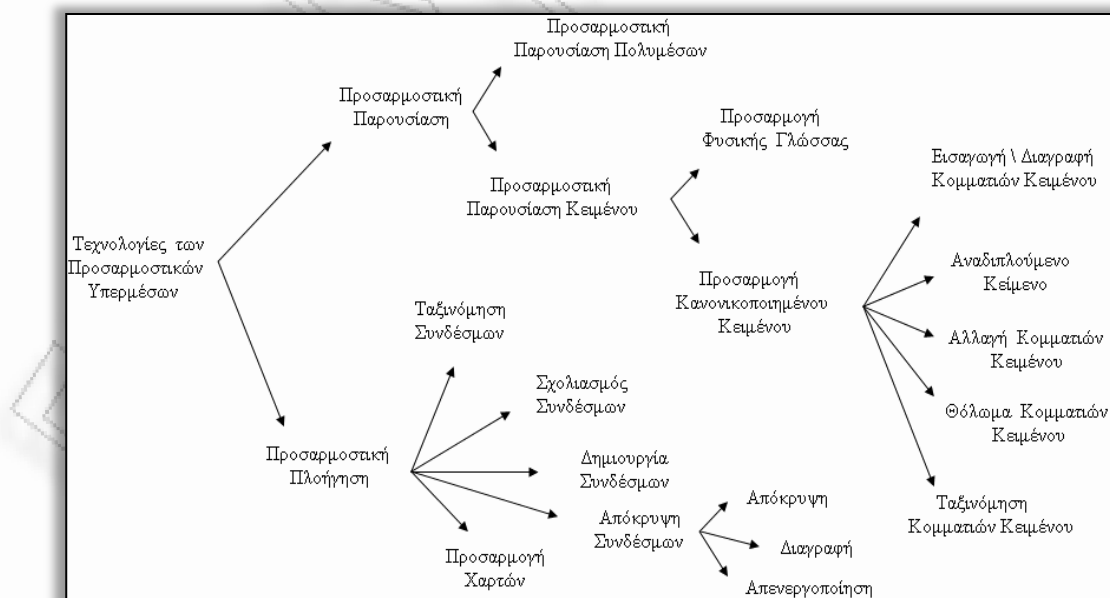
1. Σε **επίπεδο περιεχομένου (content level)** που αφορά στη δυναμική παραγωγή του περιεχομένου, με βάση το μοντέλο του χρήστη (*user model*). Ειδικότερα, το περιεχόμενο μίας ιστοσελίδας παράγεται από την ένωση πληροφοριών οι οποίες

σχετίζονται ανάλογα με το γνωστικό επίπεδο του χρήστη. Για παράδειγμα οι αρχάριοι χρήστες μπορεί να χρειάζονται περισσότερες λεπτομέρειες και επεξηγήσεις σε σχέση με τους έμπειρους. Επομένως, το σύστημα μπορεί να διασφαλίσει ότι ανάλογα με το γνωστικό επίπεδο οι πληροφορίες θα παρέχονται ανάλογα στους χρήστες.

2. Σε **επίπεδο συνδεσμών (link level)** όπου το περιεχόμενο της ιστοσελίδας είναι στατικό και αυτό που αλλάζει είναι η εμφάνιση των δεσμών που συνδέουν τα στοιχεία του υπερχώρου. Αυτό είναι γνωστό και ως **προσαρμοστική πλοήγηση** (adaptive navigation support, ANS) η οποία βοηθάει τους εκπαιδευόμενους να βρουν την κατάλληλη διαδρομή πληροφοριών στον υπερχώρο. Η προσαρμοστική πλοήγηση μπορεί να γίνει με 3 τρόπους: 1) με σχολιασμό (annotation), 2) με απόκρυψη δεσμών (hiding) και 3) με ταξινόμηση δεσμών (link sorting).

Υπάρχει μια λεπτή διάκριση μεταξύ τεχνολογιών και μεθόδων προσαρμογής. Ο όρος τεχνολογίες αναφέρεται στο «τι» μπορεί να προσαρμοστεί, ενώ ο όρος μέθοδοι και τεχνικές προσαρμογής, αναφέρεται στο «πώς» μπορεί να γίνει η προσαρμογή (Brusilovsky, 1996).

Στο σχήμα 4 αναλύονται όλες οι μέθοδοι και οι τεχνικές που χρησιμοποιούν τα Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS):



Σχήμα 4: Μέθοδοι και τεχνικές συστημάτων AEHS

Οι δύο κύριες κατηγορίες που χωρίζονται οι μέθοδοι και οι τεχνικές για να επιτευχθεί προσαρμογή σε ένα Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) είναι (Brusilovsky, 1996):

A) Προσαρμοστική παρουσίαση (adaptive presentation): όπου προσαρμόζεται το περιεχόμενο των ιστοσελίδων του συστήματος.



Οι πληροφορίες που βλέπει κάποιος σε μία ιστοσελίδα μπορεί να είναι διαφορετικές από αυτές που βλέπει κάποιος άλλος, καθώς προσαρμόζονται ανάλογα με τις ανάγκες των χρηστών. Ο Brusilovsky (1996) αποκαλεί αυτή τη μορφή **προσαρμοστική παρουσίαση**, επειδή γενικά η προσαρμογή μπορεί να ασχοληθεί είτε με το ίδιο το μήνυμα, είτε απλώς με τη μορφή παρουσίασης του μηνύματος. Οι ίδιες πληροφορίες μπορούν να μεταβιβαστούν χρησιμοποιώντας ένα μικρό ή μεγάλο κείμενο, μία εικόνα, ένα βίντεο ή ένα ηχητικό απόσπασμα, ανάλογα με τις ανάγκες κάθε ατόμου.

Για παράδειγμα, άλλοι χρήστες προτιμούν να διαβάζουν μεγάλα κείμενα ή μικρά κείμενα, ενώ άλλοι να καταλαβαίνουν ευκολότερα μέσα από κάποιο βίντεο.

Οι τεχνικές και οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για την προσαρμοστική παρουσίαση χωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες (Filippidis, 2008):

- Προσαρμοστική Παρουσίαση κειμένου
Με βάση το μοντέλο χρήστη (user model), το περιεχόμενο του κειμένου του συστήματος.
- Προσαρμοστική Παρουσίαση πολυμέσων
Η δυνατότητα προσαρμογής των πολυμεσικών στοιχείων της ιστοσελίδας.

Για τις συγκεκριμένες κατηγορίες υπάρχουν αντίστοιχες μέθοδοι και τεχνικές προσαρμογής (Brusilovsky, 1996):

 Μέθοδοι	 Τεχνικές
Επιπρόσθετες Επεξηγήσεις	Υπό συνθήκη κείμενο
Προαπαιτούμενες Επεξηγήσεις	Επιλεκτική επέκταση κειμένου
Σχετικές Επεξηγήσεις	Διαφορετικές εκδοχές σελίδων
Επεξηγήσεις διαφορετικών εκδοχών	Διαφορετικές εκδοχές τμημάτων
Ταξινόμηση τμημάτων	Τεχνική βασισμένη στο πλαίσιο

Πίνακας 3: Μέθοδοι και Τεχνικές Προσαρμοστικής Παρουσίασης Πολυμέσων

Μέθοδοι

- Οι **επιπρόσθετες επεξηγήσεις** (*additional explanations*) εκμεταλλεύονται τη γνώση των χρηστών, προκειμένου να προσφέρουν περισσότερο εξειδικευμένες πληροφορίες συνιφασμένες με τις ανάγκες τους (Brunilovsky, 2001).
- Στις **προαπαιτούμενες επεξηγήσεις** (*prerequisite explanations*), το ΑΕΗΣ σύστημα βρίσκει και παρουσιάζει επεξηγήσεις για όλες τις έννοιες που χρησιμοποιούνται στις πληροφορίες που παρουσιάζει μία συγκεκριμένη σελίδα, σύμφωνα με τις γνώσεις του χρήστη (Brunilovsky, 2001).
- Ένα ειδικό είδος πρόσθετων επεξηγήσεων είναι οι **συγκριτικές επεξηγήσεις** (*comparative explanations*). Αυτή η μέθοδος αναφέρεται σε μία σύγκριση μεταξύ των θεμάτων πληροφοριών του περιεχομένου που περιγράφονται σε διαφορετικές ιστοσελίδες. Η σύγκριση μπορεί να γίνει κατανοητή, μόνο από τους χρήστες που έχουν επισκεφτεί και τις δύο ιστοσελίδες. Έτσι όταν επισκεφτούμε μία από αυτές τις ιστοσελίδες πρώτα, η σύγκριση δε θα γίνει, αλλά όταν επισκεφτούμε και την άλλη σελίδα η σύγκριση θα εμφανιστεί (Brunilovsky, 2001).
- Σύμφωνα με τη μέθοδο των **επεξηγήσεων διαφορετικών εκδοχών** (*explanations variants*), το ΑΕΗΣ διατηρεί επεξηγήσεις με διαφορετικές εκδοχές για κάποιες από τις πληροφορίες. Στον κάθε χρήστη θα παρουσιάζεται η εκδοχή που ταιριάζει στο μοντέλο του (Brunilovsky, 2001).
- Σύμφωνα με την μέθοδο **ταξινόμησης τμημάτων** (*sorting explanations*), το ΑΕΗΣ σύστημα διατηρεί τις πληροφορίες σε τμήματα τα οποία ταξινομεί ως προς τις γνώσεις ή/και τις προτιμήσεις του εκπαιδευόμενου. Οι πληροφορίες θα παρουσιαστούν στον συγκεκριμένο εκπαιδευόμενο με τη σειρά που καθορίζεται αυτή η ταξινόμηση (Brunilovsky, 2001).

Τεχνικές

- Σύμφωνα με την τεχνική **υπό συνθήκη κείμενο** (*conditional text*), οι πληροφορίες ενός θέματος χωρίζονται σε τμήματα κειμένου. Το κάθε τμήμα σχετίζεται με μία λογική συνθήκη η οποία και καθορίζει αν το τμήμα αυτό θα παρουσιαστεί σε ένα εκπαιδευόμενο ή όχι. Η εμφάνιση ή μη εμφάνιση ενός τμήματος μπορεί να σχετίζεται με το μοντέλο χρήστη (γνώσεις, προτιμήσεις κ.α.) (Triantafyllou, 2003).

□ Σύμφωνα με την τεχνική *επιλεκτική επέκταση κειμένου (stretch text)*, χρησιμοποιούνται οι υπερσύνδεσμοι (hyperlinks), οι οποίοι όταν επιλεγούν αντικαθίστανται από το κείμενο το οποίο επεκτείνει το υπάρχον κείμενο πριν ή/και μετά τον υπερσύνδεσμο (Triantafyllou, 2003).

□ Σύμφωνα με την τεχνική των *διαφορετικών εκδοχών σελίδων (page based)*, το AEHS σύστημα διατηρεί δύο ή και περισσότερες διαφορετικές εκδοχές των σελίδων. Σε κάθε εκδοχή το ίδιο θέμα παρουσιάζεται με διαφορετικό τρόπο. Η κατάλληλη εκδοχή για τον κάθε εκπαιδευόμενο επιλέγεται από το AEHS σύστημα με βάση το μοντέλο χρήστη (user model) (Triantafyllou, 2003).

□ Σύμφωνα με την τεχνική των *διαφορετικών εκδοχών τμημάτων (fragment based)*, το AEHS σύστημα διατηρεί δύο ή και περισσότερες διαφορετικές εκδοχές για κάθε τμήμα της κάθε σελίδας. Η κατάλληλη εκδοχή για τον κάθε εκπαιδευόμενο επιλέγεται από το AEHS σύστημα με βάση το μοντέλο χρήστη (user model) (Triantafyllou, 2003).

□ Σύμφωνα με την *τεχνική βασισμένη στο πλαίσιο (frame based)*, το AEHS σύστημα διατηρεί μία σειρά από πλαίσια (όπως επεξηγήσεις, σύνδεσμοι σε άλλα πλαίσια) για κάθε θέμα. Τα κατάλληλα πλαίσια για τον κάθε χρήστη αλλά και η σειρά που αυτά θα παρουσιαστούν επιλέγονται από το AEHS σύστημα με βάση το μοντέλο χρήστη (user model) (Triantafyllou, 2003).

B) Προσαρμοστική πλοήγηση (adaptive navigation): όπου προσαρμόζονται οι υπερσύνδεσμοι, συνεπώς και ο τρόπος πλοήγησης του συστήματος.

Ο δεύτερος τύπος προσαρμογής αφορά στη σειρά με την οποία προσπελαίνουμε, διαβάζουμε, βλέπουμε ή παρακολουθούμε την παρουσίαση πληροφοριών. Η σειρά επηρεάζεται σύμφωνα με το χειρισμό της δομής και της παρουσίασης των συνδέσεων. Ο Brusilovsky (1996) την αποκαλεί *προσαρμοστική υποστήριξη πλοήγησης*.

Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την επίτευξη της προσαρμοστικής παρουσίασης χωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες (Brunilovsky, 2001):

- ο Άμεση καθοδήγηση (Direct Guidance)

Η άμεση καθοδήγηση αποτελεί μία τεχνική η οποία προσφέρει στους χρήστες τη δυνατότητα να καθοδηγούνται, όπως ακριβώς συμβαίνει σε μία καθοδηγούμενη

πλοήγηση. Συνήθως, υπάρχει ένα κουμπί "επόμενο" που προσκαλεί το χρήστη να μεταβεί στην "επόμενη" ιστοσελίδα.

Επιπλέον, η άμεση καθοδήγηση μπορεί να είναι περισσότερο ευφυής, η οποία όμως δεν αφήνει μεγάλη ελευθερία κινήσεων στο χρήστη, καθώς μπορεί να τον οδηγήσει σε πληροφορίες που δε χρειάζεται. Ειδικότερα, εκτός από τα κουμπιά που οδηγούν σαφώς σε μία περιήγηση, οι υπόλοιποι σύνδεσμοι σε μία ιστοσελίδα μπορεί επίσης να έχουν καθορίσει προσαρμοστικά, τους προορισμούς των συνδέσεων.

- Προσαρμοσμένη Ταξινόμηση (Adaptive Sorting)

Η προσαρμοσμένη ταξινόμηση δεν παράγει μόνο τους προορισμούς συνδέσεων αλλά και τους συνδέσμους των συνδέσεων επίσης.

Υπάρχουν πολλοί τρόποι με τους οποίους το σύστημα μπορεί να αποφασίσει να δημιουργήσει νέες συνδέσεις. Στα ανοικτά υπερμέσα παράγονται πάντα όλες οι συνδέσεις, ταιριάζοντας το κείμενο σε μία ιστοσελίδα, με μία βάση δεδομένων συνδέσεων. Η προσαρμοστική παραγωγή συνδέσεων μπορεί επίσης να βασιστεί στην ανακάλυψη ομοιοτήτων μεταξύ (στα θέματα) των πληροφοριών που περιέχουν οι ιστοσελίδες. Αυτό μπορεί να θεωρηθεί ως προσαρμογή σε ιστοσελίδες που ανήκουν σε μία ανοιχτή συλλογή εγγράφων. Η λίστα συνδέσεων που προκύπτει ως αποτέλεσμα ενός αιτήματος αναζήτησης στην ανάκτηση πληροφοριών ή στα συστήματα φιλτραρίσματος, παράγεται επίσης προσαρμοστικά.

- Προσαρμοζόμενη απόκρυψη των συνδέσμων (Adaptive Hiding)

Η προσαρμοζόμενη απόκρυψη συνδέσμων σημαίνει ότι οι συνδέσεις που δε θεωρούνται (προς το παρόν) κατάλληλες για το χρήστη είναι κρυμμένες, απενεργοποιημένες ή έχουν αφαιρεθεί με κάποιο τρόπο.

- Προσαρμοζόμενος σχολιασμός συνδέσμων (Links Annotation)

Σύμφωνα με αυτή την τεχνική, το AEHS σύστημα χρησιμοποιεί το μοντέλο χρήστη ώστε να παρουσιάσει τους συνδέσμους είτε σε μορφή επεξηγηματικού κειμένου, είτε σε μορφή χρωμάτων ή γραφικών.

2.3 Μαθησιακά Στυλ (Learning Styles, LS)

Τα Μαθησιακά Στυλ (Learning Styles, LS) είναι ένα σημαντικό θέμα που επηρεάζει τη μαθησιακή διαδικασία και ως κατά συνέπεια τα μαθησιακά αποτελέσματα (Triantafylou et al., 2006). Τα τελευταία χρόνια έχουν υπάρξει πολλοί ορισμοί και ερμηνείες για τα LS. Ωστόσο, σε γενικές γραμμές, τα LS είναι οι ιδιαίτερες προτιμήσεις για το πώς μαθαίνει το κάθε άτομο (Triantafylou et al., 2006). Συνεπώς, είναι επιτακτική ανάγκη κατά το σχεδιασμό εκπαιδευτικού υλικού, να εμπεριέχονται στοιχεία που να αντικατοπτρίζουν ατομικές μαθησιακές διαφορές στη μάθηση, καθώς κάθε εκπαιδευόμενος έχει ένα δικό του, μοναδικό τρόπο μάθησης (Triantafylou et al., 2006). Η ενσωμάτωση των χαρακτηριστικών των LS στα Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational, Hypermedia Systems, AEHS) απαιτεί τη συνέργεια της επιστήμης των υπολογιστών (computer science) και της επιστήμης του εκπαιδευτικού σχεδιασμού (instructional science) (Παπανικολάου & Γρηγοριάδου, 2004).

Τα LS περιλαμβάνουν παιδαγωγικές μεθόδους, κυρίως εξατομικευμένες, που επιτρέπουν σε κάθε άτομο να μαθαίνει καλύτερα (Silver & Strong, 1997). Είναι ευρέως διαδεδομένο ότι οι περισσότεροι άνθρωποι προτιμούν κάποια συγκεκριμένη μέθοδο αλληλεπίδρασης, κατανόησης, και επεξεργασίας ερεθισμάτων ή πληροφοριών. Με βάση αυτή την έννοια, η ιδέα των εξατομικευμένων στυλ μάθησης προέρχεται από τη δεκαετία του 1970 και έχει αποκτήσει δημοτικότητα κατά τα τελευταία έτη (Silver & Strong, 1997).

Η θεωρία για τα LS άρχισε με τον Carl Jung το 1927, ο οποίος επισήμανε σημαντικές διαφορές στον τρόπο που οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται (η αίσθηση έναντι της διαίσθησης), στον τρόπο που παίρνουν αποφάσεις (η λογική σκέψη έναντι των συναισθημάτων) και στο πώς ενεργούν ή αντιδρούν κατά την αλληλεπίδρασή τους (η εξωστρέφεια έναντι της εσωστρέφειας) (Jung, 1927). Με την ίδια περιοχή ασχολήθηκαν οι David Kolb (1984), Anthony Gregorc (1985), Kathleen Butler (1984), Bernice McCarthy (1982) και Harvey Silver και J. Robert Hanson (1995).

Αν και οι θεωρητικοί ερμηνεύουν την προσωπικότητα με διαφορετικούς τρόπους, υπάρχουν δυο κοινές τάσεις (Silver & Strong, 1997):

- Επικέντρωση στη διαδικασία (focus on process):

Τα μοντέλα των LS τείνουν να ενδιαφέρονται για τη διαδικασία της μάθησης, δηλαδή για το πώς, το άτομο αφομοιώνει πληροφορίες, σκέφτεται γι' αυτές και αξιολογεί τα αποτελέσματα (Silver & Strong, 1997).

- Έμφαση στην ατομικότητα (emphasis on personality): Γενικά οι θεωρητικοί των LS πιστεύουν ότι η μάθηση είναι ένα προσωπικό αποτέλεσμα, μία ατομική δράση σκέψης και συναισθήματος. Οι περισσότεροι θεωρητικοί δίνουν έμφαση σε τέσσερα LS (Silver & Strong, 1997):
 - 1) Ακαδημαϊκό Στυλ (Mastery Style): όπου το άτομο αφομοιώνει σταδιακά πληροφορίες υπαρκτές/σταθερές, διαδοχικές/διαδικαστικές και συναρμολογεί τη γνώση με κριτήριο τη σαφήνεια και πρακτικότητά της.
 - 2) Στυλ Κατανόησης (Understanding Style): όπου το άτομο εστιάζεται περισσότερο στις ιδέες και αφαιρέσεις. Μαθαίνει μέσω μίας διαδικασίας ερωτήσεων, αιτιών και ελέγχου. Αξιολογεί τη μάθηση με λογικά κριτήρια/βαθμούς και χρησιμοποιεί την απόδειξη.
 - 3) Ατομικό Στυλ (Self-expressive Style): όπου το άτομο ψάχνει για αναπαραστάσεις της μάθησης, χρησιμοποιεί ευαισθησίες και συναισθήματα για να προχωρήσει σε νέες ιδέες. Συναρμολογεί τη διαδικασία μάθησης σύμφωνα με τη δική του πρωτοτυπία και ικανότητα για να ξαφνιάσει ή να απολαύσει.
 - 4) Διαπροσωπικό Στυλ (Interpersonal Style): όπου το άτομο επικεντρώνεται σε σταθερές, χειροπιαστές πληροφορίες. Προτιμά τη μάθηση μαζί με άλλους και συναρμολογεί τη μάθηση με βάση τον εαυτό του σε σχέση με τους άλλους.

Ένα LS δε σταθεροποιείται, αλλά εξελίσσεται παράλληλα με την ανάπτυξη του κάθε ατόμου (Silver & Strong, 1997). Σύμφωνα με τους Silver και Strong (1997) η ποσοστιαία ταξινόμηση των ανθρώπων, που υπερτερούν σε κάποιο από τα LS είναι: ακαδημαϊκό στυλ 35%, στυλ κατανόησης 18%, ατομικό στυλ 12% και διαπροσωπικό στυλ 35% (Silver & Strong 1997).

Πολλοί υποστηρικτές των LS συμφωνούν με το γεγονός ότι όλα τα άτομα αναπτύσσουν και εφαρμόζουν ένα συνδυασμό από LS στην πορεία της ζωής τους. Τα περισσότερα LS είναι ευέλικτα και μπορούν να προσαρμόζονται σε διαφορετικά θεματικά περιεχόμενα (Silver & Strong, 1997).

2.3.1 Ορισμοί Μαθησιακών Στυλ (Learning Styles, LS)

Στη βιβλιογραφία έχουν διατυπωθεί πολλοί ορισμοί για τα LS, μερικοί από τους οποίους αναφέρονται παρακάτω:

Τα LS, ορίζονται ως η σύνθεση γνωστικών χαρακτηριστικών, συναισθηματικών, και φυσιολογικών παραγόντων που λειτουργούν ως σχετικά σταθεροί δείκτες για το πώς ένας μαθητής αντιλαμβάνεται, αλληλεπιδρά και ανταποκρίνεται με το μαθησιακό περιβάλλον (Keefe, 1979).

Τα LS, είναι οι εκπαιδευτικές συνθήκες υπό τις οποίες ένας εκπαιδευόμενος μπορεί να μάθει. Έτσι, ένα LS δεν ασχολείται με το "τι" θα μάθουν οι εκπαιδευόμενοι, αλλά με το «πώς» προτιμούν να το μάθουν (Stewart & Felicetti, 1992).

Τα LS, είναι ο τρόπος με τον οποίο οι εκπαιδευόμενοι αντιλαμβάνονται, επεξεργάζονται, αποθηκεύουν και ανακαλούν μαθησιακές προσπάθειες (James & Gardner, 1995)

Τα LS, είναι η προτιμώμενη προσέγγιση του ατόμου στην οργάνωση και στην παρουσίαση πληροφοριών (Riding & Rayner, 1998).

Τα LS, μπορούν να οριστούν ως οι συνήθειες και η συμπεριφορά ενός ατόμου, που καθορίζουν τον επιθυμητό τρόπο μάθησης (Honey και Mumford, 1992).

2.3.2 Γνωστικά στυλ (Cognitive Styles, CS) και Μαθησιακά στυλ (Learning Styles, LS)

Σύμφωνα με τον ενδελεχή έλεγχο της βιβλιογραφίας, φαίνεται ότι η έννοια των μαθησιακών στυλ (learning styles, LS) μπορεί να μπερδεύεται με την έννοια των γνωστικών στυλ μάθησης (cognitive styles, CS).

Τα γνωστικά στυλ (cognitive styles, CS) ορίζονται ως «τα χαρακτηριστικά και η σταθερή προσέγγιση ενός ατόμου στο να οργανώνει και να επεξεργάζεται την πληροφορία» (Tennant, 1988). Επιπλέον, τα CS μπορούν να προσδιοριστούν ως τα εντελώς σταθερά αμετάβλητα χαρακτηριστικά ενός ατόμου (Riding, Glass & Douglas, 1993).

Γενικότερα, τα CS σχετίζονται περισσότερο με τη θεωρητική ή ακαδημαϊκή έρευνα, ενώ τα LS περισσότερο με πρακτικές εφαρμογές (Σπανάκα, 2007). Μία

βασική διαφορά ανάμεσα σε αυτούς τους δύο όρους έγκειται στον αριθμό των στοιχείων που περιλαμβάνει το κάθε στυλ (Σπανάκα, 2007).

2.3.3 Μοντέλα Μαθησιακών Στυλ (Learning Styles, LS)

Τις τελευταίες δεκαετίες, έχουν διατυπωθεί 30 περίπου διαφορετικές θεωρητικές προσεγγίσεις LS (Quellette, 2000), οι οποίες μπορούν να ομαδοποιηθούν στις εξής κατηγορίες, ανάλογα με τον τομέα στον οποίο δίνουν έμφαση (Curry, 1990):

α) Μοντέλα προτίμησης μαθησιακών περιβαλλόντων (π.χ., Dunn & Dunn 1987). Επικεντρώνονται στα προτιμώμενα χαρακτηριστικά του μαθησιακού περιβάλλοντος που επηρεάζουν την ικανότητα μάθησης (π.χ., προτιμήσεις σχετικά με το φως, τον ήχο του χώρου μάθησης, προτίμηση για ατομική ή ομαδική μάθηση, για δομημένες ή μη δομημένες δραστηριότητες κ.τ.λ.).

β) Μοντέλα προσωπικότητας (π.χ., Briggs-Myers & McCaulley, 1992). Επικεντρώνονται στο πώς τα χαρακτηριστικά προσωπικότητας επηρεάζουν τον τρόπο απόκτησης και επεξεργασίας των πληροφοριών. Τέτοια χαρακτηριστικά είναι η στάση απέναντι στους ανθρώπους (εσωστρεφής ή εξωστρεφής), η αντιληπτική λειτουργία (διαισθητική ή αισθητηριακή), η κριτική ικανότητα (λογικό-αναλυτική / απρόσωπη ή βασισμένη σε συναισθηματικά κριτήρια), ο τρόπος ερμηνείας των πληροφοριών (βασισμένος ή μη σε συγκεκριμένα δεδομένα) κ.τ.λ.

γ) Μοντέλα κοινωνικής αλληλεπίδρασης (π.χ., Grasha, 1996). Δίνουν έμφαση στη συμπεριφορά των διδασκομένων στο πλαίσιο της τάξης (π.χ. ανεξάρτητη, συνεργατική, εξαρτημένη, ανταγωνιστική και συμμετοχική).

δ) Μοντέλο επεξεργασίας των πληροφοριών (Kolb, Boyatzis, & Mainemelis, 2000).

Τα LS των ατόμων διακρίνονται με βάση τους διαφορετικούς τρόπους που εφαρμόζουν για την αντίληψη και επεξεργασία της εμπειρίας (αφομοιωτικό, συγκλίνον, προσαρμοστικό και αποκλίνον) (Curry, 1990).

Στον πίνακα 4 συνδυάζονται μοντέλα LS με τις θεωρίες μάθησης στις οποίες βασίζονται.

Θεωρίες Μάθησης και Μοντέλα LS				
Τα στυλ μάθησης περιλαμβάνουν 4 τύπους: οπτικό (visual), ακουστικό (auditory), κιναισθητικό (kinesthetic) και αφής (tactile). Μοντέλο VAKT	Τα στυλ μάθησης αντανακλούν χαρακτηριστικά της γνωστικής δομής.	Τα στυλ μάθησης είναι ένα συστατικό σταθερού είδος προσωπικότητας.	Τα στυλ μάθησης είναι ευέλικτες σταθερές μαθησιακές προτιμήσεις	Μετακίνηση από τα μαθησιακά στυλ σε μαθησιακές προσεγγίσεις, στρατηγικές, προσανατολισμούς και σεναρίων μάθησης.
Barlet (1932) Betts (1909) Dunn & Dunn (1975, 1979, 1992, 2003) Gordon (1949) Gregore (1977) Marks (1973) Paivio (1971) Scheehan (1967) Terrance (1990)	Broverman (1960) Cooper (1997) Gardener et al (1959) Guilford (1950) Holzman & Klein (1954) Hunt (1978) Kagea (1967) Meessk (1958) Riding (1991)	Apter (1998) Epstein – Meier (1989) Harrison – Branson (1998) Jackson (2002) Myers – Briggs (1962) Miller (1991) Witkin (1962)	Allinson & Hayes (1996) Felder & Silverman (1989) Honey και Mumford (1982) Hermann (1995) Hermanussen (2000) Kaufmann (1989) Kolb (1976, 1985, 1999) Kirton (1989) McCarthy (1987)	Biggs (1987) Conti & Kolody (1990) Entwistle (1979, 2000) Grasha- Riechmann (1974) Hill (1976) McKenney & Keen (1974) Pask (1976) Strenberg (1998) Schumck (1977) Vermunt (1996) Weinstein, Zimmerman, Palmer (1988)

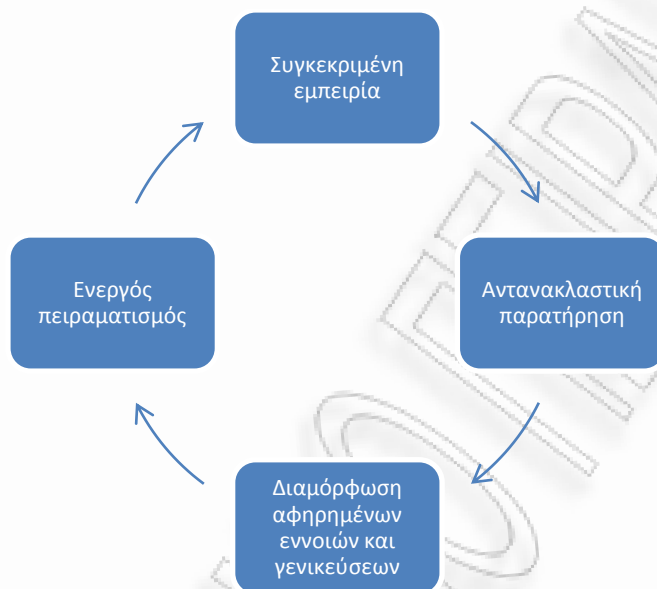
Πίνακας 4: Συγκεντρωτικός Πίνακας για τις Θεωρίες Μάθησης και τα Μοντέλα LS

2.3.3.1 Μοντέλο Μαθησιακών Στυλ (Learning Styles, LS) του Kolb (1984)

Η μάθηση είναι η διαδικασία όπου η γνώση δημιουργείται μέσα από τον μετασχηματισμό της εμπειρίας (Kolb, 1984). Επιπλέον, η γνώση δημιουργείται κι εμπλουτίζεται διαρκώς (Kolb, 1984). Δεν είναι μία ανεξάρτητη οντότητα που πρέπει να αποκτηθεί ή να μεταβιβαστεί (Kolb, 1984).

Ο Kolb (1984) θεωρεί πως μέσω της εμπειρικής μαθησιακής θεωρίας (experimental learning theory) παρουσιάζεται μία ολιστική πλευρά της μάθησης που συνδυάζει εμπειρία, αντίληψη γνώση και συμπεριφορά. Με βάση αυτό το μοντέλο, η μάθηση παρουσιάζεται ως ένας κύκλος τεσσάρων σταδίων (Kolb, 1984). Σύμφωνα με

τον Kolb (1984), αν ένα άτομο θέλει να είναι αποτελεσματικό στη μάθησή του, χρειάζεται τέσσερα διαφορετικά είδη δεξιοτήτων. Πρόκειται για δεξιότητες συγκεκριμένης εμπειρίας, αντανakλαστικής παρατήρησης, αφηρημένης σκέψης και ενεργού πειραματισμού (Κόκκος, 2005).



Σχήμα 5: Κύκλος μάθησης του Kolb

Ωστόσο, υπάρχουν δύο θεμελιώδη στοιχεία σε αυτή την κυκλική μαθησιακή διαδικασία. Το πρώτο στοιχείο είναι η λήψη της πληροφορίας και εμπειρίας (Σπανάκα, 2007). Το δεύτερο στοιχείο είναι η επεξεργασία της εμπειρίας (Σπανάκα, 2007). Κάποιοι θα στοχαστούν αντανakλαστικά πάνω στην εμπειρία ενώ άλλοι θα είναι περισσότερο ενεργοί και θα αλλάζουν την πληροφορία ώστε να ταιριάζει στον δικό τους τρόπο σκέψης (Σπανάκα, 2007). Συνεπώς, όσο περισσότεροι τρόποι χρησιμοποιούνται τόσο εμπλουτίζεται η μάθηση (Σπανάκα, 2007).

Η εμπειρική μάθηση είναι σαν ένας κύκλος που περιλαμβάνει όλη τη μάθηση, με την εμπειρία να κατέχει σημαντικό ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ο Kolb (1984) υποστήριξε πως μέσω της εμπειρικής μαθησιακής θεωρίας παρουσιάζεται μία ολιστική πλευρά της μάθησης που συνδυάζει εμπειρία, αντίληψη, γνώση και συμπεριφορά και στο μοντέλο του η μάθηση εμφανίζεται σαν ένας κύκλος τεσσάρων σταδίων (Kolb, 1984).

Στη συνέχεια, ο Kolb προσπαθώντας να «προσδιορίσει τους προσανατολισμούς ενός ατόμου απέναντι στη μάθηση» δημιούργησε το Learning Style Inventory. Περιλαμβάνει 12 ερωτήσεις και αναλύει τον τρόπο που μαθαίνει κανείς και το πώς

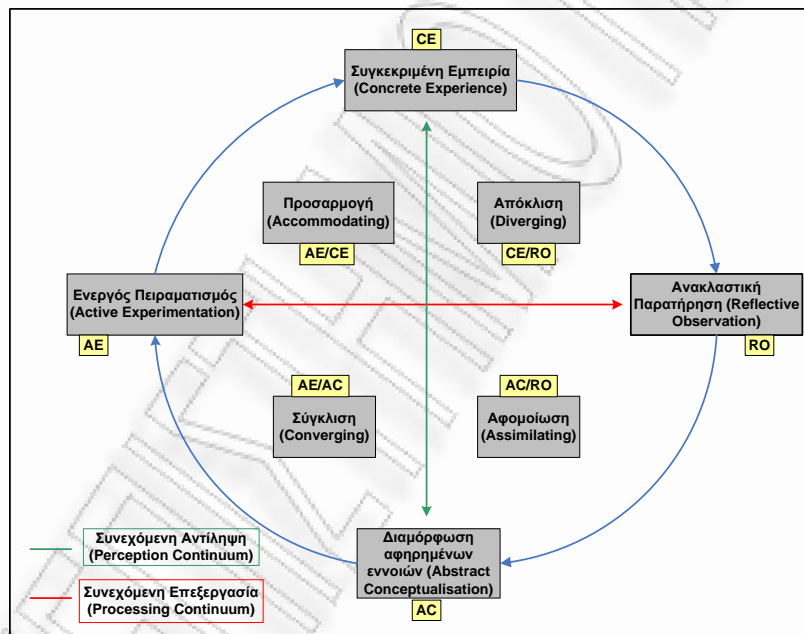
διαχειρίζεται ιδέες και καθημερινές καταστάσεις στη ζωή του, οι οποίες αφορούν σε κάθε έναν από τους τέσσερις τρόπους της μαθησιακής διαδικασίας. Με βάση αυτούς τους τρόπους, ανέπτυξε τέσσερα αντίστοιχα θεμελιώδη LS, με τα παρακάτω γνωρίσματα (Kolb, 1984):

1. Προσαρμοστικό (Accomodating): Το μαθησιακό αυτό στυλ στηρίζεται πρωτίστως στις κυρίαρχες μαθησιακές ικανότητες του ενεργού πειραματισμού (κάνω) και της αφηρημένης εννοιολόγησης (σκέφτομαι). Το στυλ αυτό έχει μεγάλα πλεονεκτήματα για τη λήψη αποφάσεων, την επίλυση προβλημάτων και τις πρακτικές εφαρμογές των θεωριών. Η γνώση οργανώνεται κατά έναν υποθετικό – αφαιρετικό τρόπο αιτιολόγησης. Για το λόγο αυτό, τα άτομα με αυτό το στυλ επιτυγχάνουν τεχνικά καθήκοντα και προβλήματα. Τείνουν να εξειδικεύονται στις φυσικές επιστήμες.

2. Αποκλίνων (Diverging): Το μαθησιακό αυτό στυλ έχει τα ακριβώς αντίθετα μαθησιακά αποτελέσματα από το ενεργό στυλ. Το στυλ αυτό βασίζεται κυρίως στην συγκεκριμένη εμπειρία (αισθάνομαι) και την αντανάκλαστική παρατήρηση (βλέπω) και έχει πολλά πλεονεκτήματα στη συναίσθηση νοήματος και αξιών. Για το λόγο αυτό τα άτομα αυτού του στυλ τείνουν να οργανώνουν τις καταστάσεις από διαφορετικές προοπτικές και να δομούν τις σχέσεις τους ως ένα σημαντικό σύνολο. Επικεντρώνονται στην υιοθέτηση στάσεων μέσα από την παρατήρηση παρά μέσα από την δράση. Είναι ικανοί στο να παράγουν εναλλακτικές υποθέσεις και ιδέες και τείνουν να είναι επινοητικοί, ευφάνταστοι, με επίκεντρο τους ανθρώπους και τα συναισθήματα. Συνήθως εξειδικεύονται στις κοινωνικές και ανθρωπιστικές σπουδές (ιστορία, γλώσσα, λογοτεχνία).

3. Αφομοιωτικό (Assimilating): Το μαθησιακό αυτό στυλ βασίζεται κυρίως σε αφηρημένη σκέψη (σκέφτομαι) και αντανάκλαστική παρατήρηση (βλέπω). Το στυλ αυτό έχει πολλά πλεονεκτήματα στην επαγωγική αιτιολόγηση, στη δημιουργία θεωρητικών μοντέλων. Τα άτομα αυτού του στυλ τείνουν να είναι περισσότερο επικεντρωμένα σε αφηρημένες έννοιες και ιδέες και λιγότερο σε ανθρώπους. Ωστόσο, τα άτομα αυτού του στυλ, τείνουν να επικεντρώνονται περισσότερο στη λογική ορθότητα και ακρίβεια των ιδεών από ότι στις πρακτικές τους αξίες. Συνήθως είναι ερευνητές.

4.Συγκλίνων (Converging): Το στυλ αυτό βασίζεται κυρίως στον ενεργό πειραματισμό (κάνω) και στη συγκεκριμένη εμπειρία (αισθάνομαι). Έχει πλεονεκτήματα στο να κάνει πράγματα, να εφαρμόζει σχέδια και να εμπλέκεται σε νέα καθήκοντα με αποτέλεσμα τα άτομα να ρισκάρουν συχνά και να αναζητούν νέες ευκαιρίες και δράση. Είναι ικανοί να τροποποιούν καταστάσεις άμεσα όταν ο σχεδιασμός ή η θεωρία δεν ταιριάζει με τα γεγονότα. Μπορούν επίσης να επιλύουν ενστικτωδώς προβλήματα με έναν τρόπο δοκιμής και πλάνης, ενώ βασίζονται κυρίως στην πληροφόρηση που λαμβάνουν από άλλα άτομα, παρά στην προσωπική τους σκέψη. Γι' αυτό άτομα αυτού του στυλ συνεργάζονται εύκολα με τους ανθρώπους. Συνήθως εξειδικεύονται σε εργασίες που απαιτούν δράση, όπως το μάρκετινγκ και οι πωλήσεις.



Σχήμα 6: Ο κύκλος του David Kolb με τα στυλ μάθησης.

Συνδυασμοί των LS σύμφωνα με το Μοντέλο του D. Kolb (1984)	Ενεργός Πειραματισμός (Active Experimentation - AE) Κάνω (Doing)	Ανακλαστική Παρατήρηση (Reflective Observation - RO) Παρακολουθώ (Watching)
Συγκεκριμένη Εμπειρία (Concrete Experience - CE) Αισθάνομαι (Feeling)	Προσαρμογή (Accommodating) (CE/AE)	Απόκλιση (Diverging) (CE/RO)
Διαμόρφωση αφηρημένων εννοιών (Abstract Conceptualization - AC) Σκέφτομαι (Thinking)	Σύγκλιση (Converging) (AC/AE)	Αφομοίωση (Assimilating) (AC/RO)

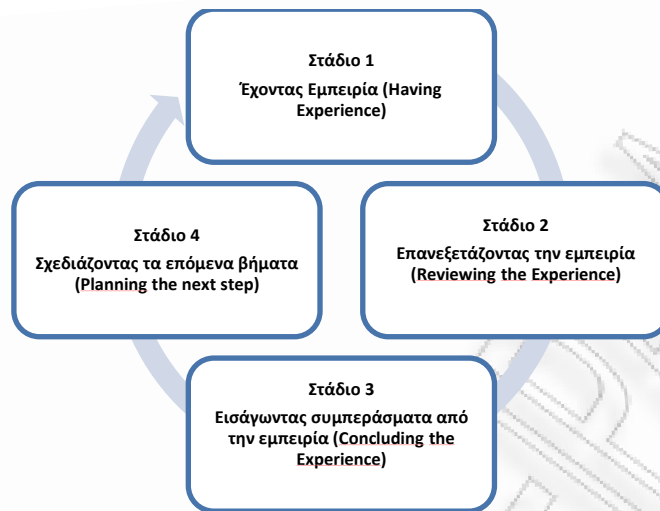
Πίνακας 5: Οι συνδυασμοί των στυλ μάθησης του μοντέλου του David Kolb

Το μοντέλο του Kolb, έδωσε ώθηση στη μέθοδο αξιολόγησης (Learning Style Inventory) που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό του στυλ μάθησης ενός ατόμου. Ένα άτομο μπορεί να προτιμά ένα από τα τέσσερα στυλ – Σύγκλιση, Απόκλιση, Αφομοίωση, ή Προσαρμογή – ανάλογα με την προσέγγιση του στη μάθηση (Kolb, 1984).

2.3.3.2 Μοντέλο Μαθησιακών Στυλ (Learning Styles, LS) των Honey και Mumford (1992)

Στα μέσα της δεκαετίας του 1970, ο Peter Honey και ο Alan Mumford προσάρμοσαν το μοντέλο του David Kolb για να το χρησιμοποιήσουν σε ένα πληθυσμό από μεσαία και ανώτερα στελέχη επιχειρήσεων (Ρούσης, 2010). Το μοντέλο των Honey και Mumford (1992) βασίζεται στο μαθησιακό κύκλο του Kolb και αποτελεί μία εξέλιξη του μοντέλου που πρότεινε. Η συνεχής διαδικασία της μάθησης μπορεί να παρομοιαστεί με τις τέσσερις εποχές του χρόνου, δημιουργώντας έτσι τέσσερα στάδια στην εκπαιδευτική διαδικασία (Σιδηρόπουλος, 2008). Σύμφωνα με το μοντέλο των Honey και Mumford (1992), υπάρχουν τέσσερα διαφορετικά στυλ μάθησης (learning styles), τα οποία σχηματίζουν έναν κύκλο και ολοκληρώνουν με αυτό το τρόπο τη μαθησιακή διαδικασία. Ο κάθε εκπαιδευόμενος έχει τη δυνατότητα να ξεκινήσει την εκπαίδευσή του από οποιοδήποτε σημείο του κύκλου (Σιδηρόπουλος, 2008).

Στο Σχήμα 7, φαίνονται τα τέσσερα στάδια του μαθησιακού κύκλου σύμφωνα με το μοντέλο των Honey και Mumford (1992).



Σχήμα 7: Το μοντέλο των Honey και Mumford

Το μοντέλο του Kolb χρησιμοποιεί διαφορετικές λέξεις για να περιγράψει τα στάδια και τα LS που αναφέρονται από το μοντέλο των Honey και Mumford, όμως οι ομοιότητες των δύο μοντέλων είναι πολύ περισσότερες από τις διαφορές τους (Honey και Mumford, 1992).

Τα τέσσερα στάδια του μαθησιακού κύκλου των Honey και Mumford είναι (Honey, 1994):

1. Έχοντας μια εμπειρία (Having Experience)

Κάθε άτομο μπορεί να αποκομίσει δύο είδη εμπειριών: τις παθητικές (reactive), οι οποίες αποκτώνται χωρίς να τις επιδιώξουμε και τις ενεργητικές (proactive), τις οποίες επιδιώκουμε να αποκτήσουμε. Οι δυνατότητες μάθησης από τις εμπειρίες αυξάνονται αν επιδιώκουμε να δημιουργούμε νέες εμπειρίες στην καθημερινότητα.

2. Επανεξετάζοντας την εμπειρία (Reviewing the Experience)

Όταν κάποιος μαθαίνει από τις εμπειρίες του, είναι πολύ σημαντικό να εξετάσει τι συνέβη.

3. Εξάγοντας συμπεράσματα από την εμπειρία (Concluding the Experience)

Αυτό το στάδιο περιλαμβάνει τη συγκέντρωση όλων των στοιχείων που έχουν διδαχθεί, καθώς και των συμπερασμάτων που έχουν εξαχθεί από την επεξεργασία των στοιχείων.

4. Σχεδιάζοντας τα επόμενα βήματα (Planning the next step)

Η σχεδίαση των μελλοντικών ενεργειών περιλαμβάνει την μετατροπή των συμπερασμάτων που έχουν παραχθεί στο προηγούμενο στάδιο με μορφή κατάλληλη, ώστε τα παραγόμενα στοιχεία να γίνουν πράξεις (Honey και Mumford, 1992).

Τα LS του μοντέλου των Honey και Mumford (1992) είναι άμεσα ευθυγραμμισμένα με τα στάδια του κύκλου και ονομάζονται «Ακτιβιστής» (Activist), «Ανακλαστικός» (Reflector), «Θεωρητικός» (Theorist) και «Πραγματιστής» (Pragmatist). Αυτά θεωρείται ότι πρέπει να αποκτηθούν ως προτιμήσεις που είναι προσαρμόσιμες, είτε κατά βούληση είτε μέσω της αλλαγής των συνθηκών, παρά να είναι καθορισμένα χαρακτηριστικά της προσωπικότητας (Ρούσης, 2010).



Σχήμα 8: Τύποι Μάθηση σύμφωνα με το μοντέλο Honey και Mumford

Ακτιβιστής (Activist)

Άτομα που τους αρέσουν οι προκλήσεις και οι νέες εμπειρίες. Μαθαίνουν καλύτερα από ανταγωνιστικές δραστηριότητες και από επίλυση προβλημάτων (problem solving) (Honey και Mumford, 1992).

Ανακλαστικός (Reflector)

Άτομα που τους αρέσουν να εξετάζουν όλες τις οπτικές γωνίες και να στέκονται πίσω παρατηρώντας πριν δράσουν (Honey και Mumford, 1992).

Θεωρητικός (Theorist)

Άτομα που τους αρέσει να εξετάζουν λεπτομερώς προβλήματα και να αφομοιώνουν γεγονότα. Μαθαίνουν καλύτερα από δομημένες δραστηριότητες και από δραστηριότητες όπου μπορούν να εξερευνήσουν συσχετίσεις ιδεών και καταστάσεων (Honey και Mumford, 1992).

Πραγματιστής (Pragmatist)

Άτομα που τους αρέσει η λήψη πρακτικών αποφάσεων και η επίλυση προβλημάτων (problem solving). Επιθυμούν τη δοκιμή τεχνικών στην πράξη και μαθαίνουν καλύτερα από δραστηριότητες, όπου υπάρχει σύνδεση με πραγματικά προβλήματα (Honey και Mumford, 1992).

2.3.3.4 Μοντέλο Μαθησιακών Στυλ (Learning Styles, LS) του Antony Gregorc

Οι Gregorc και Butler (1984) εργάστηκαν για να οργανώσουν ένα μοντέλο που περιγράφει πώς λειτουργεί το μυαλό (Ρούσης, 2010). Το μοντέλο αυτό βασίζεται στην ύπαρξη των αντιλήψεων – η εκτίμηση μας για τον κόσμο, μέσω μίας προσέγγισης που έχει νόημα για εμάς. Αυτές οι αντιλήψεις με τη σειρά τους αποτελούν το θεμέλιο των συγκεκριμένων μαθησιακών μας δυνάμεων, ή των στυλ μάθησης μας (learning styles) (Ρούσης, 2010).

Σε αυτό το μοντέλο, υπάρχουν δύο **ικανότητες αντίληψης (perceptual qualities)** (Gregorc & Butler, 1984): 1) η συγκεκριμένη (concrete) και 2) η αφηρημένη (abstract) και δύο **ικανότητες διάταξης (ordering qualities)**: 1) η τυχαία (random) και 2) η διαδοχική (sequential).

Οι συγκεκριμένες αντιλήψεις (concrete) περιλαμβάνουν την καταγραφή πληροφοριών μέσω των πέντε αισθήσεων, ενώ οι αφηρημένες ικανότητες αντίληψης διάταξης (abstract) περιλαμβάνουν την κατανόηση ιδεών, ικανότητες και έννοιες που δε μπορούν να παρατηρηθούν με τη όραση (Gregorc & Butler, 1984). Όσον αφορά στις ικανότητες διάταξης (ordering qualities), η διαδοχική (sequential) αφορά στην οργάνωση των πληροφοριών σε ένα γραμμικό, λογικό τρόπο και η τυχαία (random) αφορά στην οργάνωση των πληροφοριών σε κομμάτια και χωρίς συγκεκριμένη σειρά (Gregorc & Butler, 1984). Οι δύο ικανότητες αντίληψης (perceptual qualities) καθώς και οι δύο ικανότητες διάταξης (ordering qualities) υπάρχουν σε κάθε άτομο, αλλά σε ορισμένα άτομα κάποιες ικανότητες αντίληψης και διάταξης, είναι κυρίαρχες έναντι των άλλων. Υπάρχουν τέσσερις δυνατοί συνδυασμοί των ικανοτήτων αντίληψης και διάταξης, ανάλογα με το ποια είναι κυρίαρχη (Gregorc & Butler, 1984):

- 1) Συγκεκριμένη Διαδοχική Αντίληψη (Concrete Sequential, CS)
- 2) Αφηρημένη Τυχαία Αντίληψη (Abstract Random, AR)

3) Αφηρημένη Διαδοχική Αντίληψη (Sequential Random, SR)

4) Συγκεκριμένη Τυχαία Αντίληψη (Concrete Abstract, CA)

Τα άτομα που ανήκουν σε διαφορετικούς συνδυασμούς μαθαίνουν με διαφορετικό τρόπο. Έχουν διαφορετικά δυνατά σημεία, διαφορετικά πράγματα έχουν νόημα για τον καθένα, διαφορετικά πράγματα είναι δύσκολα για τον καθένα, και ρωτούν διαφορετικές ερωτήσεις καθ' όλη τη διαδικασία μάθησης (Gregorc & Butler, 1984).

2.3.3.5 Μοντέλο Μαθησιακών Στυλ (Learning Styles, LS) των Felder & Silverman (1988)

Οι Felder & Silverman (1988) διαμόρφωσαν ένα νέο μοντέλο μαθησιακού στυλ (learning style) το οποίο συνδυάζει στοιχεία και διαστάσεις από άλλα προηγούμενα μοντέλα. Το μαθησιακό στυλ (learning style, LS) ορίζεται ανάλογα με (Felder & Silverman, 1988):

- Τον τρόπο με τον οποίο το άτομο τείνει να προσλαμβάνει την πληροφορία (αισθητηριακά ή διαισθητικά).
- Τη δίοδο μέσω της οποίας γίνεται αντιληπτή πιο αποτελεσματικά η πληροφορία (οπτική ή λεκτική).
- Τον προτιμώμενο τρόπο οργάνωσης της πληροφορίας (επαγωγικός ή απαγωγικός).
- Το αν η επεξεργασία των πληροφοριών γίνεται ενεργητικά ή στοχαστικά.
- Το αν η κατανόησή τους γίνεται σταδιακά, βήμα με βήμα, ή σφαιρικά, με ολιστικό τρόπο.

Από το συνδυασμό των παραπάνω, προκύπτουν οι αντίστοιχοι μαθησιακοί τύποι που αποτελούν συνεχείς μάλλον παρά διπολικές κατηγορίες (Felder, 1993). Η αναγωγή του ατόμου σε κάθε έναν από αυτούς τους τύπους ακολουθεί μία διαβάθμιση που μπορεί να αλλάζει με το χρόνο και να διαφοροποιείται ανάλογα με τις απαιτήσεις της μαθησιακής συνθήκης (Felder, 1993). Οι μαθησιακοί τύποι (learning styles) περιγράφονται ως εξής, με βάση τους δύο πόλους, με τους οποίους ορίζονται (Felder & Silverman, 1988):

1) **Αισθητηριακός – Διαισθητικός (Sensing and Intuitive)**: Ο αισθητηριακός τύπος τείνει να είναι πρακτικός, βασίζεται σε γεγονότα και παρατηρήσεις της απτής πραγματικότητας και επιλύει προβλήματα χρησιμοποιώντας προκαθορισμένες διαδικασίες. Λειτουργεί προσεκτικά αλλά αργά, καθώς δίνει έμφαση στη λεπτομέρεια. Αντιθέτως, ο διαισθητικός προτιμά τις έννοιες και ερμηνείες, την ποικιλία και πολυπλοκότητα, ενώ κουράζεται με τις λεπτομέρειες και την επανάληψη. Λειτουργεί γρήγορα, αλλά απρόσεκτα.

2) **Οπτικός – Λεκτικός (Visual and Verbal)**: Ο οπτικός τύπος προσλαμβάνει τις πληροφορίες μέσω εικόνων και θυμάται καλύτερα αυτό που βλέπει (π.χ. εικόνες, διαγράμματα, πίνακες, ταινίες κ.λπ.). Ο λεκτικός προσλαμβάνει τις πληροφορίες μέσω του γραπτού και προφορικού λόγου και θυμάται καλύτερα λέξεις, γραπτές ή προφορικές επεξηγήσεις.

3) **Ενεργητικός – Στοχαστικός (Active and Reflective)**: Ο ενεργητικός τύπος κατανοεί καλύτερα την πληροφορία εμπλεκόμενος ενεργητικά με αυτή (π.χ. συζητώντας την ή εφαρμόζοντάς την). Δε διευκολύνεται από παθητικές μεθόδους διδασκαλίας, όπως η διάλεξη, ενώ μαθαίνει καλύτερα μέσα από την επίλυση προβλημάτων, τις συζητήσεις μικρής ομάδας, τις ομάδες μελέτης. Ο στοχαστικός τύπος κατανοεί την πληροφορία αφού τη σκεφτεί, αναλύοντας της πολλαπλά. Προτιμά την ατομική μάθηση και μαθαίνει καλύτερα σε συνθήκες όπου παρέχεται ο χρόνος να συλλέξει, να ακούσει και να επεξεργαστεί τις πληροφορίες, προτού αναλάβει δράση.

4) **Σειριακός- Σφαιρικός (Sequential and Global)**: Ο σειριακός τείνει να ακολουθεί συγκεκριμένα βήματα για την κατανόηση των πληροφοριών και την εύρεση λύσεων, τα οποία μπορεί να εξηγήσει. Διαθέτει αυξημένη αναλυτική ικανότητα. Αντιθέτως, ο σφαιρικός τύπος προσλαμβάνει τις πληροφορίες με ολιστικό τρόπο, προσεγγίζοντας το μαθησιακό υλικό με σχεδόν τυχαίο τρόπο και συλλαμβάνοντάς το ξαφνικά. Μπορεί να επιλύει πολύπλοκα προβλήματα χωρίς να μπορεί να εξηγήσει πώς το έκανε. Διαθέτει αυξημένη συνθετική ικανότητα, επισημαίνοντας συνδέσεις που οι άλλοι δε βλέπουν.

2.3.4 Επιπτώσεις των Μαθησιακών Στυλ (Learning Styles, LS) στην εκπαίδευση (Μοντέλο Dunn & Dunn)

Διάφοροι ερευνητές προσπάθησαν να ανακαλύψουν τρόπους με τους οποίους η θεωρία των LS μπορεί να παράγει αποτελέσματα μέσα στην τάξη. Οι Dunn και Dunn γράφουν ότι οι μαθητές επηρεάζονται από (Dunn & Dunn, 1987):

- (1) Το άμεσο περιβάλλον (ήχος, φως, θερμοκρασία, και το σχεδιασμό του χώρου).
- (2) Το δικό τους συναίσθημα (ατομικά κίνητρα, επιμονή, ευθύνη, και ανάγκη για δημιουργία ή ευελιξία).
- (3) Τις κοινωνιολογικές ανάγκες (ατομικότητα, συντροφικότητα, συνομηλίκους, ομαδικότητα, ενηλικίωση).
- (4) Τις φυσικές ανάγκες (αντιληπτική ικανότητα, ικανότητα πρόσληψης πληροφοριών, χρόνος, και κινητικότητα).

Οι Dunn & Dunn (1987) ανέλυσαν και άλλες έρευνες καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι όχι μόνο οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να αναγνωρίζουν το επιθυμητό ατομικό τους στυλ μάθησης, αλλά και ότι έχουν καλύτερη επίδοση, καλύτερη στάση και είναι πιο αποτελεσματικοί, εάν διδάσκονται με τρόπους που μπορούν να εκφραστούν και να κατανοήσουν πιο εύκολα. Ως εκ τούτου, είναι προς το συμφέρον του εκπαιδευτικού να διδάξει και να αξιολογήσει τους εκπαιδευόμενους του στο εκάστοτε προτιμώμενο στυλ μάθησης (learning style) τους (Dunn & Dunn, 1987).

Μολονότι τα LS αναπόφευκτα διαφέρουν μεταξύ των μαθητών μέσα στην τάξη, οι εκπαιδευτικοί πρέπει να προσπαθήσουν να κάνουν αλλαγές στην τάξη τους, που θα είναι επωφελής για όλα τα στυλ μάθησης (learning styles) (Dunn & Dunn, 1987). Ορισμένες από αυτές τις αλλαγές περιλαμβάνουν επανασχεδιασμό της αίθουσας, ανάπτυξη τεχνικών ομαδοσυνεργατικότητας, καθώς και ανάπτυξη δραστηριοτήτων ενίσχυσης της αυτενέργειας των μαθητών (Dunn & Dunn, 1987).

Οι Dunn και Dunn (1987), εφάρμοσαν το μοντέλο τους VAK (Visual, Auditory, Kinesthetic Learning) για τα στυλ μάθησης το οποίο εστιάζει στο οπτικό, ακουστικό και κιναισθητικό στυλ μάθησης των μαθητών, σε πάρα πολλά σχολεία των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής. Μέσα από την εφαρμογή του μοντέλου τους κατέληξαν σε ενδιαφέροντα συμπεράσματα για τη θεωρία των στυλ μάθησης. Χρησιμοποιώντας μία

ποικιλία μεθόδων διδασκαλίας από καθεμία από αυτές τις κατηγορίες, οι εκπαιδευτικοί είναι σε θέση να προσαρμόσουν τη διαδικασία της μάθησης σε διαφορετικά στυλ μάθησης. Είναι επίσης σε θέση να ενεργοποιήσουν τους μαθητές να προσπαθήσουν να μάθουν με διαφορετικούς τρόπους. Τα συμπεράσματα τους είναι όμοια με αυτά του David Kolb (1984) που υποστηρίζει ότι οι εκπαιδευόμενοι που χρησιμοποιούν και τις τέσσερις προσεγγίσεις των στυλ μάθησης του μοντέλου, μαθαίνουν πιο αποτελεσματικά. Οι εκπαιδευόμενοι που είναι σε θέση να μάθουν μέσα από πολλούς τρόπους όπως οπτικοί, ακουστικοί και κιναισθητικοί, έχουν καλύτερες επιδόσεις και μαθαίνουν επίσης πιο αποτελεσματικά (Dunn & Dunn, 1987).

2.3.5 Μαθησιακά Στυλ (Learning Styles, LS) και Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS)

Τα Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) συνδυάζουν ιδέες από τα υπερμέσα και από τα ευφυή διδακτικά συστήματα για να παράγουν εφαρμογές των οποίων το περιεχόμενο προσαρμόζεται στα χαρακτηριστικά του εκπαιδευόμενου, όπως είναι ο μαθησιακός στόχος, το επίπεδο γνώσης, το υπόβαθρο ή πρότερη γνώση, οι προτιμήσεις, τα στερεότυπα, οι γνωστικές προτιμήσεις και το μαθησιακό στυλ (Brusilovsky, 2001).

Κατά τη μελέτη του αλληλεπιδραστικού εκπαιδευτικού υλικού σε ένα Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) οι εκπαιδευόμενοι αποκτούν περισσότερη εμπειρική μάθηση, όταν προσαρμόζεται η διδασκαλία και το περιεχόμενο σε αυτούς σύμφωνα με το μαθησιακό τους στυλ (learning style).

Αναδύεται ότι για να βελτιώσουμε σημαντικά τη διδακτική διαδικασία η καλύτερη διδακτική μέθοδος είναι η εξατομικευμένη διδασκαλία (Gagne, 1988). Η βασική αρχή της εξατομικευμένης μάθησης είναι ότι μια απλή διδακτική στρατηγική δεν είναι επαρκής για όλους τους μαθητές. Επομένως, οι εκπαιδευόμενοι θα είναι ικανότεροι να επιτυγχάνουν τους μαθησιακούς στόχους πιο αποτελεσματικά, όταν οι παιδαγωγικές διαδικασίες προσαρμόζονται στις ατομικές διαφορές τους (Magoulas, Papanikolaou & Grigoriadou, 2003). Εκπαιδευόμενοι με διαφορετικό LS ανταποκρίνονται διαφορετικά σε διαφορετικές διδακτικές προσεγγίσεις και γι' αυτό οι

διδασκτικές στρατηγικές πρέπει να ταιριάζουν με το LS των εκπαιδευομένων (Kolb, 1984).

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

2.4 Αυτορρυθμιζόμενη Μάθηση (Self-regulated Learning, SRL)

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

Πολλά Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) για να υποστηρίξουν τους εκπαιδευόμενους σε ζητήματα που αφορούν στην πλοήγηση, όπως είναι ο αποπροσανατολισμός, η διάσπαση προσοχής και η γνωστική υπερφόρτωση προτείνουν διαφορετικές μεθόδους πλοήγησης, οι οποίες βασίζονται στην εμπειρία του εκπαιδευόμενου στο διαδίκτυο (Vosniadou, 2001). Για την αποτελεσματική πλοήγηση και κατ' επέκταση για τη μάθηση σε αυτό το ευέλικτο, μη γραμμικό περιβάλλον, οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να χρησιμοποιούν ορισμένες διαδικασίες αυτορρύθμισης που σχετίζονται με τον σχεδιασμό (για παράδειγμα, πριν από την ενεργοποίηση της γνώσης), την παρακολούθηση (για παράδειγμα τον έλεγχο κατανόησης), και τις στρατηγικές μάθησης (Azevedo, Guthrie, & Seibert, 2004; Azevedo, Winters, & Moos, 2004; Moos & Azevedo, 2006).

Συγκεκριμένα, η μετα-προσαρμοστική πλοήγηση βασίζεται στην Αυτορρυθμιζόμενη Μάθηση (Self-regulated Learning, SRL) (Vosniadou, 2001). Η Αυτορρυθμιζόμενη Μάθηση (Self-regulated Learning, SRL) είναι μία ενεργός επικοδομητική διαδικασία όπου οι εκπαιδευόμενοι θέτουν στόχους για τη μάθησή τους και μετά παρακολουθούν, ρυθμίζουν και ελέγχουν την κατανόησή τους, τα κίνητρά τους και τη συμπεριφορά τους (Vosniadou, 2001). Επιπλέον, η Αυτορρυθμιζόμενη Μάθηση (Self-regulated Learning, SRL) απαιτεί την ανάπτυξη ειδικών στρατηγικών, οι οποίες βοηθούν τους εκπαιδευόμενους να αξιολογούν τη μάθησή τους, να ελέγχουν την κατανόησή τους και να διορθώνουν τα λάθη τους (Vosniadou, 2001).

Η μάθηση απαιτεί οι εκπαιδευόμενοι να προσέχουν, να παρατηρούν και να αναλαμβάνουν την ευθύνη της μάθησής τους. Αυτές οι γνωστικές δραστηριότητες δεν είναι δυνατές χωρίς την ενεργό συμμετοχή και εμπλοκή των εκπαιδευομένων. Τα προσαρμοστικά εκπαιδευτικά συστήματα πρέπει να βοηθούν τους εκπαιδευόμενους να

γίνουν ενεργοί και να προσανατολίζονται στους στόχους τους οικοδομώντας πάνω στη φυσική τους επιθυμία να διερευνήσουν, να κατανοήσουν νέα πράγματα, να τα μάθουν τέλεια και να πάρουν τον έλεγχο της μάθησής τους (Vosniadou, 2001). Παίρνοντας κάποιος τον έλεγχο της μάθησής τους σημαίνει ότι τους δίνεται η δυνατότητα να παίρνουν αποφάσεις σχετικά με το τι θα μάθουν και πως θα το μάθουν (Vosniadou, 2001).

Η μάθηση μέσω ανοιχτού τύπου περιβαλλόντων μάθησης, όπως τα AEHS, συνεπάγεται κατά κανόνα τη χρήση πολυάριθμων διαδικασιών αυτορρύθμισης, όπως ο σχεδιασμός, η ενεργοποίηση της γνώσης, ο έλεγχος μεταγνώσης, η ρύθμιση και ο προβληματισμός, (Azevedo, 2005; 2007; 2008; 2009; Graesser, McNamara & VanLehn, 2005; Greene & Azevedo, 2009; Moss & Azevedo 2008; Zimmerman, 2008). Σύμφωνα με τον Pintrich (2000), η αυτορυθμιζόμενη μάθηση είναι μία ενεργή, εποικοδομητική διαδικασία κατά την οποία οι εκπαιδευόμενοι θέτουν στόχους για τη μάθησή τους και την προσπάθειά τους για τη ρύθμιση και τον έλεγχο της γνωστικής λειτουργίας τους, τα κίνητρα και τη συμπεριφορά τους (Azevedo, Moss, Chauncey, 2010). Οι εκπαιδευόμενοι οδηγούνται και περιορίζονται από τους στόχους αυτούς και από τα χαρακτηριστικά του συστήματος (Azevedo, Moss, Chauncey, 2010). Τα περισσότερα μοντέλα της SRL προτείνουν μία αλληλουχία γενική χρόνου που ακολουθούν οι εκπαιδευόμενοι οι οποίοι επιτελούν μια εργασία (Azevedo 2009; Boekaerts, Pintrich & Zeidner 2000; Pintrich, 2000; Schunk, 2005; Zimmerman & Schunk, 2001).

2.4.2 Ορισμοί Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self-regulated Learning, SRL)

Πολλοί ερευνητές έχουν προσπαθήσει να ορίσουν και να σκιαγραφήσουν την έννοια της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self-Regulated Learning, SRL).

Η έννοια της SRL λαμβάνεται ως μία γνωστική λειτουργία η οποία συνδέεται με την ικανότητα του ατόμου να παρακολουθεί, να ελέγχει και να τροποποιεί τη συμπεριφορά του, τις γνωστικές, θυμικό-συναισθηματικές δεξιότητες και τις περιβαλλοντικές συνθήκες προκειμένου να πραγματοποιήσει κάποιο προσωπικό στόχο (Κολιάδης, 2006).

Η SRL είναι η ενεργή, στοχοπροσηλωμένη κι ελεγχόμενη συμπεριφορά από τον ίδιο τον εκπαιδευόμενο (Pintrich, 1995). Αυτό, λοιπόν, που απαιτείται για να εμφανίσει κάποιος αυτορρυθμιζόμενη συμπεριφορά είναι ένας στόχος (που τον παράγει ο ίδιος ο εκπαιδευόμενος), μια διαδικασία επίβλεψης (των βημάτων που θα ακολουθήσει για να επιτύχει το στόχο) κι ο έλεγχος της αποδοτικότητας (των επιτυχιών ή όχι επιλογών του) (Pintrich, 1995).

Η SRL προσδιορίζεται ως η άποψη της αυτοπαραγόμενης σκέψης, αισθημάτων και πράξεων, τα οποία συστηματικά προσανατολίζονται προς την επίτευξη των σκοπών των ίδιων των εκπαιδευόμενων (Zimmerman & Schunk, 1989).

Γενικά, η SRL είναι η ικανότητα που μπορεί να αναπτύξει το άτομο για να αποκτήσει γνώσεις, στάσεις και δεξιότητες τις οποίες μετά την κατάκτησή τους μπορεί να μεταφέρει από ένα μαθησιακό περιβάλλον και να τις χρησιμοποιήσει σε κάποιο άλλο. Οι πληροφορίες που έχουν αποκτηθεί και έχουν μετατραπεί σε γνώσεις, στάσεις ή δεξιότητες μέσα από τη συγκεκριμένη διαδικασία μάθησης, μπορούν να εφαρμοστούν και σε χώρους εργασίας ή σε δραστηριότητες ελεύθερου χρόνου (Boakaerts, 1999).

2.4.3 Μοντέλα Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self-Regulated Learning, SRL)

Τα τελευταία χρόνια πολλές θεωρίες και μοντέλα προσπαθούν να αναγνωρίσουν τις διαδικασίες που επιτελούνται στο πλαίσιο της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης καθώς και να αναγνωρίσουν τις σχέσεις και τις αλληλεπιδράσεις της με την ακαδημαϊκή επίδοση (Montalvo & Torres, 2004). Τα μοντέλα της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης ακολουθούν βασικές υποθέσεις για τη μάθηση και τη ρύθμιση αν και κάθε μοντέλο προτείνει διαφορετικές δομές και μηχανισμούς (Azevedo, 2005).

Οι Pintrich (2000) και Zimmerman (2001) έχουν συνοψίσει 5 υποθέσεις που είναι κοινές σε όλα τα μοντέλα αυτορρυθμιζόμενης μάθησης.

Οι 5 υποθέσεις που αφορούν στις έννοιες της SRL είναι:

1. Η πρώτη υπόθεση, προέρχεται από την γνωστική προέκταση της μάθησης και υποστηρίζει ότι οι εκπαιδευόμενοι είναι ενεργοί συμμετέχοντες οι οποίοι δομούν την διαδικασία μάθησής τους. Δομούν τις ατομικές κατανοήσεις, τους στόχους και

τις στρατηγικές από το εσωτερικό τους περιβάλλον (γνωστικό σύστημα) και από το εξωτερικό περιβάλλον (συνθήκες δραστηριότητας, μαθησιακό πλαίσιο).

2. Η δεύτερη υπόθεση, εδράζεται στο ότι οι εκπαιδευόμενοι είναι ικανοί για την παρακολούθηση, τον έλεγχο και την ρύθμιση της ατομικής τους γνώσης, του κινήτρου και του πλαισίου (μαθησιακό περιβάλλον).
3. Η τρίτη υπόθεση, αφορά στις βιολογικές, αναπτυξιακές, εννοιολογικές και ατομικές μεταβλητές οι οποίες μπορούν να διαπλέκονται με την ικανότητα του εκπαιδευόμενου να παρακολουθεί ή να ελέγχει την γνώση του.
4. Η τέταρτη υπόθεση, αναφέρει ότι όλα τα μοντέλα θεωρούν ότι υπάρχει ένας στόχος, ένα κριτήριο ή ένα πρότυπο όπου ο εκπαιδευόμενος κάνει συγκρίσεις σχετικά με τη συνέχιση της διαδικασίας.
5. Η πέμπτη υπόθεση, επισημαίνει ότι οι αυτορρυθμιστικές διαδικασίες αποτελούν τους μεσολαβητές των ατομικών χαρακτηριστικών και των εννοιολογικών χαρακτηριστικών της επίδοσης και της μάθησης.

2.4.3.1 Μοντέλο Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self-regulated Learning, SRL) του Pintrich (2000)

Το μοντέλο SRL του Pintrich (2000) περιλαμβάνει τέσσερις φάσεις και δεν λειτουργεί γραμμικά ούτε ιεραρχικά, ενώ η κάθε φάση μπορεί να επηρεάζεται από την άλλη. Στο μοντέλο αυτό αναλύονται οι γνωστικοί, οι κινητικοί / συναισθηματικοί τρόποι, δράσεις και παράγοντες, οι οποίοι προωθούν την αυτορρυθμιζόμενη μάθηση (Κολιάδης, 2006). Στις τέσσερις φάσεις του μοντέλου δίνεται έμφαση στο ρόλο του κινήτρου (Κολιάδης, 2006):

- Προσχεδιασμός και Ενεργοποίηση (Forethought Planning and Activation)
- Αυτοπαρακολούθηση (Monitoring)
- Έλεγχος (Control)
- Αντίδραση και Αναστοχασμός (Reaction and Reflection)

Μοντέλο SRL Pintrich,(2000)				
Φάσεις	Γνώση	Κίνητρα	Συμπεριφορά	Περιεχόμενο
Προσχεδιασμός και Ενεργοποίηση	Στοχοθεσία Ενεργοποίηση προηγούμενης γνώσης Ενεργοποίηση Μεταγνώσης	Έγκριση στοχο-προσανατολισμού Αποφάσεις αυτό-αποτελεσματικότητας Ενεργοποίηση ενδιαφέροντος Ενεργοποίηση αξίας ενεργειών	Σχεδιασμός χρόνου και προσπάθειας Σχεδιασμός για Αυτό-παρατήρηση συμπεριφοράς	Αντιλήψεις ενεργειών Αντιλήψεις περιεχομένου
Αυτό-παρακολούθηση	Επίγνωση Μεταγνώσης και αυτό-παρακολούθηση γνώσης	Επίγνωση και Αυτό-παρακολούθηση κινήτρων Ευκολία εκμάθησης: Εκτίμηση δυσκολίας	Επίγνωση και Αυτό-παρακολούθηση προσπάθειας, προγραμματισμού και βοήθειας Αυτό-παρατήρηση συμπεριφοράς Αύξηση / Μείωση Προσπάθειας	Αυτό-παρακολούθηση αλλαγής ενεργειών και συνθηκών περιεχομένου
Έλεγχος	Επιλογή και προσαρμογή γνωστικών στρατηγικών	Επιλογή και προσαρμογή στρατηγικών για διαχείριση κινήτρων	Επιμονή / Παραίτηση Υποστηριζόμενη Συμπεριφορά	Αλλαγή ή επαναδιαπραγμάτευση ενεργειών
Αντίδραση και Αναστοχασμός	Γνωστικές αποφάσεις Αποδόσεις	Συναισθηματικές αντιδράσεις Αποδόσεις	Επιλογή συμπεριφοράς	Αξιολόγηση ενεργειών Αξιολόγηση περιεχομένου

Πίνακας 6: Μοντέλο Pintrich

2.4.3.2 Μοντέλο Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self-regulated Learning,SRL) Zimmerman (2000)

Κατά το Zimmerman (2000) τρεις είναι οι φάσεις της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης: Προπαρασκευαστική Φάση (forethought), Εκτελεστική φάση (volitional/performance control), Φάση Αναστοχασμού (self-reflection).

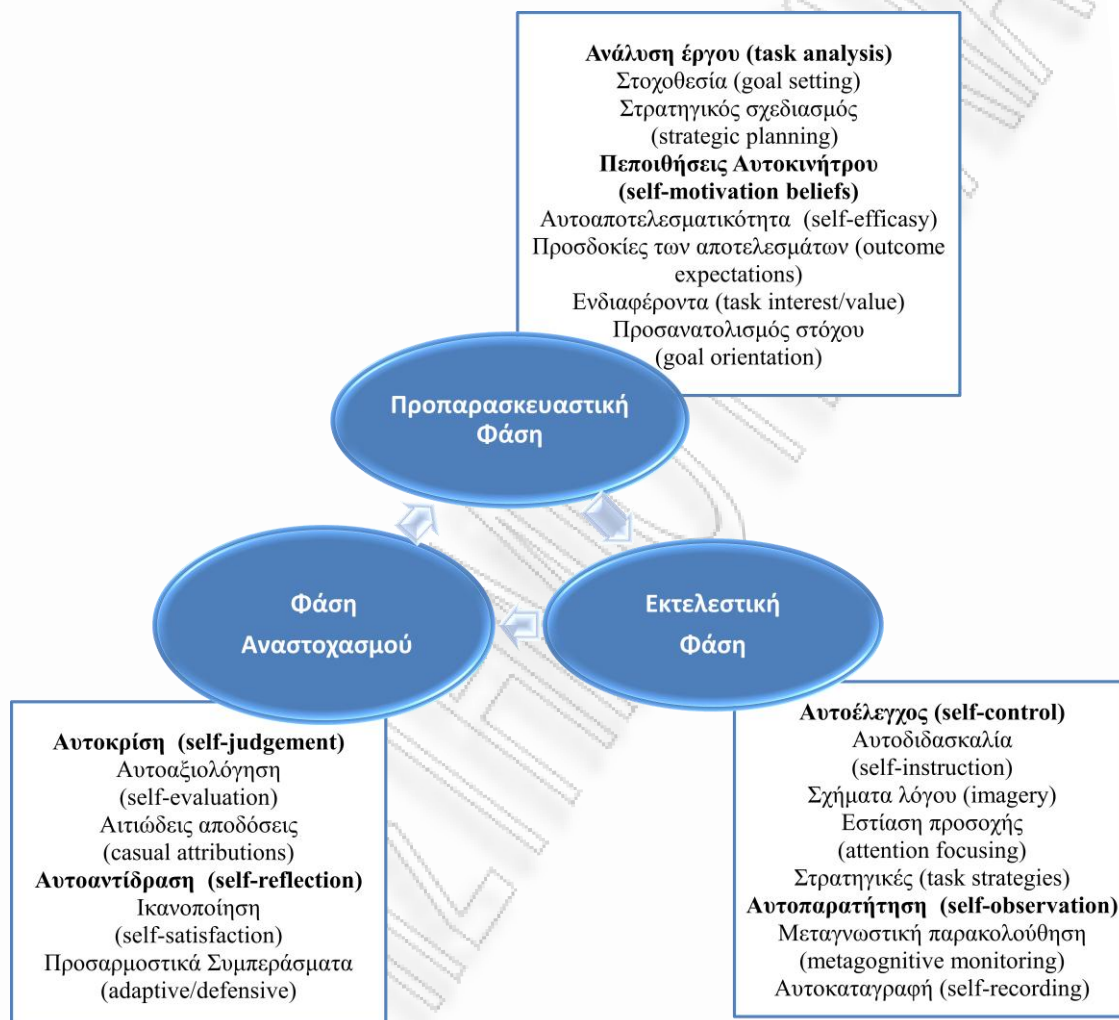
- ❖ Στη Προπαρασκευαστική φάση υπάρχουν δύο κατηγορίες: αυτή της Ανάλυσης Έργου και τα Κίνητρα. Στην Ανάλυση έργου ανήκουν η στοχοθεσία (αναφέρεται σε συγκεκριμένα αποτελέσματα που αποφασίζουν και προσδοκούν να έχει η μάθηση) και ο στρατηγικός σχεδιασμός (πρόκειται για εσκεμμένες ατομικές διαδικασίες ή πράξεις προσανατολισμένες στην απόκτηση ή επίδειξη μιας δεξιότητας). Στα κίνητρα ανήκουν η αυτοαποτελεσματικότητα (τι πιστεύει το άτομο σχετικά με τα μέσα που έχει

στη διάθεση του να επιτύχει το στόχο), οι προσδοκίες αποτελέσματος (τι πιστεύει το άτομο για τα οφέλη της τελικής απόδοσης), το εσωτερικό ενδιαφέρον (πρόκειται για τη γνωστική ενασχόληση από ευχαρίστηση κι όχι από προσδοκία εξωτερικού οφέλους) και στοχοπροσήλωση (που αφορά είτε στην εστίαση της μάθησης του περιεχομένου, είτε στην εστίαση στην επίδειξη κάποιας ικανότητας) .

- ❖ Η Εκτελεστική Φάση διακρίνεται σε δύο κατηγορίες: τον Αυτοέλεγχο και την Αυτοπαρατήρηση. Στις διαδικασίες αυτοελέγχου ανήκουν η αυτοκαθοδήγηση (πρόκειται για οδηγίες εσωτερικές ή εξωτερικές που αφορούν στη διαδικασία εκτέλεσης μίας εργασίας), η επικέντρωση προσοχής (πρόκειται για την προσπάθεια αποκλεισμού των εξωτερικών παραγόντων που αποσπούν την προσοχή τη στιγμή εκτέλεσης μίας εργασίας), η νοερή αναπαράσταση (πρόκειται για μια άλλη τεχνική αυτοελέγχου, που βοηθά στην κωδικοποίηση ενός περιεχομένου) και οι στρατηγικές του έργου (αφορούν σε στρατηγικές που ευνοούν την απόδοση του έργου π.χ. ανάλυση του έργου στα επιμέρους μέρη του). Στις διαδικασίες Αυτοπαρατήρησης ανήκουν η αυτοαναφορά (πρόκειται για αυτοανατροφοδότηση που αυξάνει την πληροφόρηση και την ακρίβεια των παρατηρήσεων) και ο αυτοπειραματισμός (όταν η πληροφόρηση δεν είναι επαρκής το άτομο αποπειράται να δοκιμάσει εναλλακτικές προκειμένου να εξάγει την πληροφορία που επιθυμεί) .
- ❖ Η φάση του Αναστοχασμού, περιλαμβάνει δύο κατηγορίες σχετικές με την αυτοπαρατήρηση: την Αυτοκρίση και τις Αυτοαντιδράσεις. Η Αυτοκρίση αναφέρεται στην αυτοαξιολόγηση (πρόκειται για σύγκριση της πληροφορίας, που προέρχεται από την επιβλέπουσα δράση, με το στόχο) και την απόδοση του αίτιου (αφορά σε πολύ σημαντικές κρίσεις περί του «τις πταίει» και σχετίζεται άμεσα με την αυτοαποτελεσματικότητα π.χ. κάποιος μαθητής που παίρνει χαμηλό βαθμό σε κάποια γραπτή δοκιμασία. Αν έχει υψηλή αυτοαποτελεσματικότητα τότε θα το αποδώσει στην ανεπαρκή προσπάθεια ή στην ανεπαρκή στρατηγική που εφήρμοσε). Συνδεδεμένες με την αυτοκρίση είναι και οι αυτοαντιδράσεις, οι οποίες διακρίνονται σε αυτοικανοποίηση (αφορά στο συναίσθημα που συνοδεύει την απόδοση και που είναι σημαντικό, διότι παράγει κίνητρα) και τις προσαρμοστικές εξαγωγές (αφορούν στα

συμπεράσματα που εξάγει το άτομο και που θα του φανούν χρήσιμα στο μέλλον).

Στο Σχήμα 9 απεικονίζονται οι φάσεις του μοντέλου της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self-Regulated Learning , SRL) (Zimmerman,2000):



Σχήμα 9: Η πορεία της αυτορρύθμισης (Zimmerman, 2000)

2.4.4 Παράγοντες της Αυτορρυθμιζόμενης Μάθησης (Self-regulated Learning,SRL)

Η SRL, προσδιορίζεται ως η άποψη της αυτοπαραγώμενης σκέψης, αισθημάτων και πράξεων τα οποία συστηματικά προσανατολίζονται προς την επίτευξη των σκοπών των εκπαιδευόμενων (Zimmerman & Schunk, 1989). Στηριζόμενος σε αυτόν τον

ορισμό, ο Zimmerman (2000) ανέπτυξε ένα μοντέλο αυτορρυθμιζόμενης μάθησης το οποίο αποτελείται από τρεις φάσεις: Προπαρασκευαστική φάση (forethought phase), Εκτελεστική φάση (volitional/performance control phase), και φάση Αναστοχασμού (self-reflection phase). Το μοντέλο είναι κυκλικό και η κάθε φάση αναδεικνύει *συγκεκριμένους παράγοντες μάθησης*. Ειδικότερα:

❖ Γνωστικοί παράγοντες

Για την κάθε φάση του μοντέλου αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman αναδεικνύονται συγκεκριμένες γνωστικές δεξιότητες (Κολιάδης, 2006).

Συγκεκριμένα, στην προπαρασκευαστική φάση, οι γνωστικές διεργασίες περιλαμβάνουν την ανάλυση έργου (task analysis), η οποία αναλύεται στη στοχοθεσία (goal setting) και το στρατηγικό σχεδιασμό (strategic planning). Στην εκτελεστική φάση περιλαμβάνεται ο αυτοέλεγχος (self-control), ο οποίος εμπεριέχει την αυτοδιδασκαλία (self-instruction), τα σχήματα λόγου (imagery), την εστίαση προσοχής (attention focusing), τις στρατηγικές (task strategies) και την αυτοπαρατήρηση (self-observation) η οποία περιλαμβάνει τη μεταγνωστική παρακολούθηση (metacognitive monitorin) και την αυτοκαταγραφή (self-recording). Τέλος στη φάση του αναστοχασμού, συνδυάζονται η αυτοκρίση (self-judgment), η οποία περιλαμβάνει την αυτοαξιολόγηση (self-evaluation) και τις αιτιώδεις αποδόσεις (casual attributions) (Κολιάδης, 2006).

❖ Παράγοντες Κινήτρων

Στους παράγοντες κινήτρων εμπεριέχονται οι πεποιθήσεις του αυτοκινήτρου (self-motivation beliefs), όπου περιλαμβάνουν την αυτοαποτελεσματικότητα (self-efficacy), τις προσδοκίες των αποτελεσμάτων (outcome expectations), τα ενδιαφέροντα (task interest) και τον προσανατολισμό στόχου (goal orientation) (Zimmerman, 2000). Επιπλέον, στους παράγοντες κινήτρων εμπεριέχονται τα *εσωτερικά κίνητρα* και τα *εξωγενή κίνητρα*.

❖ Κοινωνικοί παράγοντες

Η κοινωνική αλληλεπίδραση αποτελεί παράγοντα μάθησης (Piaget, 1972). Στους κοινωνικούς παράγοντες περιλαμβάνεται η ανάγκη για συνεργασία και η αλληλεπίδραση με τους ομότιμους εκπαιδευόμενους και τον διδάσκοντα, καθώς και η ανάπτυξη επικοινωνιακών δεξιοτήτων (Κολιάδης, 2006).

❖ Συναισθηματικοί παράγοντες

Στους συναισθηματικούς παράγοντες αναδεικνύεται η έννοια της αυτοαντίδρασης (self-reflection) η οποία περιλαμβάνει τις διαδικασίες της ικανοποίησης (self-satisfaction) και των προσαρμοστικών συμπερασμάτων (adaptive / defensive) (Κολιάδης, 2006).

Στους συναισθηματικούς παράγοντες εμπεριέχονται πολλές επιπλέον μετρήσιμες έννοιες μία από τις οποίες είναι και το *άγχος* κατά τη διάρκεια μίας μαθησιακής διαδικασίας (Pintrich, 1991).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1 Στόχος της ερευνητικής προσέγγισης

Στόχος της διπλωματικής εργασίας, είναι η υλοποίηση σεναρίων αυτορρυθμιζόμενης μάθησης για κάθε μαθησιακό στυλ, σε Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) για την ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των εκπαιδευόμενων.

Κατά τη διαδικασία αυτή εξετάστηκαν:

4. Τα μαθησιακά στυλ (Learning Styles).
5. Οι παράγοντες της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Self-regulated Learning, SRL).
6. Τα Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS).

3.2 Ορισμοί

3.2.1 Εννοιολογικοί ορισμοί των ερευνητικών μεταβλητών

Στην παρούσα διπλωματική εργασία εστιάζουμε στην ανάπτυξη σεναρίων διαφορετικών μαθησιακών στυλ βασισμένοι στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL). Κατά τη διαδικασία αυτή εξετάζονται οι ακόλουθες ερευνητικές μεταβλητές:

- Οι παράγοντες της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (παράγοντες κινήτρων και συναισθηματικοί).
- Τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα των μαθησιακών στυλ (learning style's attributes) των εκπαιδευόμενων.
- Τα μαθησιακά αποτελέσματα που προκύπτουν από την πειραματική διαδικασία.

1^η Μεταβλητή:

Η **αυτορρυθμιζόμενη μάθηση** προσδιορίζεται ως η άποψη της αυτοπαραγόμενης σκέψης, αισθημάτων και πράξεων τα οποία συστηματικά προσανατολίζονται προς την επίτευξη των σκοπών των εκπαιδευόμενων (Zimmerman & Schunk, 1989).

Στηριζόμενος σε αυτόν τον ορισμό, ο Zimmerman (2000) ανέπτυξε ένα μοντέλο αυτορρυθμιζόμενης μάθησης το οποίο αποτελείται από τρεις φάσεις: Προπαρασκευαστική φάση (forethought phase), Εκτελεστική φάση (volitional/performance control phase), και φάση Αναστοχασμού (self-reflection phase). Το μοντέλο είναι κυκλικό και η κάθε φάση αναδεικνύει *συγκεκριμένους παράγοντες μάθησης*. Δίνεται έμφαση στους παρακάτω παράγοντες:

❖ Γνωστικοί παράγοντες

Για την κάθε φάση του μοντέλου αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman αναδεικνύονται συγκεκριμένες γνωστικές δεξιότητες.

Συγκεκριμένα, στην προπαρασκευαστική φάση, οι γνωστικές διεργασίες περιλαμβάνουν την ανάλυση έργου (task analysis), η οποία αναλύεται στη στοχοθεσία (goal setting) και το στρατηγικό σχεδιασμό (strategic planning). Στην εκτελεστική φάση περιλαμβάνεται ο αυτοέλεγχος (self-control), ο οποίος εμπεριέχει την αυτοδιδασκαλία (self-instruction), τα σχήματα λόγου (imagery), την εστίαση προσοχής (attention focusing), τις στρατηγικές (task strategies), και την αυτοπαρατήρηση (self-observation) η οποία περιλαμβάνει τη μεταγνωστική παρακολούθηση (metacognitive monitoring) και την αυτοκαταγραφή (self-recording). Τέλος στη φάση του αναστοχασμού, συνδυάζονται η αυτοκρίση (self-judgment), η οποία περιλαμβάνει την αυτοαξιολόγηση (self-evaluation) και τις αιτιώδεις αποδόσεις (casual attributions) (Κολιάδης, 2006).

❖ Παράγοντες Κινήτρων

Στους παράγοντες κινήτρων εμπεριέχονται οι πεποιθήσεις του αυτοκινήτρου (self-motivation beliefs), όπου περιλαμβάνουν την αυτοαποτελεσματικότητα (self-efficacy), τις προσδοκίες των αποτελεσμάτων (outcome expectations), τα ενδιαφέροντα (task interest) και τον προσανατολισμό στόχου (goal orientation) (Zimmerman, 2000). Επιπλέον στους παράγοντες κινήτρων εμπεριέχονται τα *εσωτερικά κίνητρα* και τα *εξωγενή κίνητρα*.

❖ Κοινωνικοί παράγοντες

Η κοινωνική αλληλεπίδραση αποτελεί παράγοντα μάθησης (Piaget, 1972). Στους κοινωνικούς παράγοντες περιλαμβάνεται η ανάγκη για συνεργασία και η αλληλεπίδραση με τους ομότιμους εκπαιδευόμενους και το διδάσκοντα, καθώς και η ανάπτυξη επικοινωνιακών δεξιοτήτων (Κολιάδης, 2006).

❖ Συναισθηματικοί παράγοντες

Στους συναισθηματικούς παράγοντες αναδεικνύεται η έννοια της αυτοαντίδρασης (self-reflection) η οποία περιλαμβάνει τις διαδικασίες της ικανοποίησης (self-satisfaction) και των προσαρμοστικών συμπερασμάτων (adaptive / defensive) (Κολιάδης, 2006).

Στους συναισθηματικούς παράγοντες εμπεριέχονται πολλές επιπλέον μετρήσιμες έννοιες μία από τις οποίες είναι και το *άγχος* κατά τη διάρκεια μίας μαθησιακής διαδικασίας (Pintrich, 1991).

✚ 2^η Μεταβλητή:



Η αυτορρυθμιζόμενη μάθηση είναι πιθανόν να έχει διαφορετικές επιδράσεις από άτομο σε άτομο τα οποία ανήκουν σε διαφορετικά μαθησιακά στυλ (Baumeister, Gailliot, DeWall & Oaten, 2006). Στη διάρκεια των χρόνων όλα τα ενήλικα άτομα αναπτύσσουν «συνήθειες» μάθησης με αποτέλεσμα να ωφελούνται περισσότερο από κάποιες εμπειρίες σε σχέση με άλλες (Σπανάκα, 2007). Βασισμένοι σε αυτή τη θέση προτείναμε τη δημιουργία 4 διαφορετικών σεναρίων αυτορρυθμιζόμενης μάθησης προκειμένου να αντιστοιχούν στα 4 διαφορετικά μαθησιακά στυλ των Honey και Mumford (1992).



Τα μαθησιακά στυλ (learning styles) είναι ο τρόπος με τον οποίο οι εκπαιδευόμενοι αντιλαμβάνονται, επεξεργάζονται, αποθηκεύουν, και ανακαλούν μαθησιακές προσπάθειες (James & Gardner, 1995).

Σύμφωνα με τους Honey και Mumford (1992), υπάρχουν τέσσερις βασικοί τύποι ανθρώπων σε σχέση με το μαθησιακό τους στυλ (LS): οι Ακτιβιστές (Activists), οι Ανακλαστικοί (Reflectors), οι Θεωρητικοί (Theorists) και οι Πραγματιστές (Pragmatists).

❖ Χαρακτηριστικά μαθησιακών στυλ

Οι τέσσερις βασικοί τύποι ανθρώπων σε σχέση με το μαθησιακό τους στυλ (LS) έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα και μπορούν να επωφεληθούν μαθησιακά από συγκεκριμένες μαθησιακές τεχνικές. Τα χαρακτηριστικά των μαθησιακών στυλ (LS), απεικονίζονται στον πίνακα 7.

Μαθησιακό στυλ	Χαρακτηριστικά	Τεχνικές Μάθησης
Ακτιβιστής 	<p>Άτομα που τους αρέσουν οι προκλήσεις και οι νέες εμπειρίες. Μαθαίνουν καλύτερα από ανταγωνιστικές δραστηριότητες και από επίλυση προβλημάτων (problem solving)</p>	
	<p>ΧΑ1: Είναι ανοιχτόμυαλοι ΧΑ2: Είναι ενθουσιώδεις με οτιδήποτε νέο ΧΑ3: Συμμετέχουν ολοκληρωτικά σε νέες εμπειρίες ΧΑ4: Ενεργούν πρώτα και μετά εξετάζουν συνέπειες ΧΑ5: Είναι κοινωνικοί ΧΑ6: Επιδιώκουν να είναι το κέντρο των δραστηριοτήτων</p>	<p>ΤΑ1: Επίλυση προβλημάτων ΤΑ2: Επιλογή πληροφοριών (seeking information) ΤΑ3: Αυτοπαρατήρηση (self-observation) ΤΑ4: Συνεργασία ΤΑ5: Αυτοέλεγχος (self-control)</p>
Ανακλαστικός 	<p>Άτομα που τους αρέσουν να εξετάζουν όλες τις οπτικές γωνίες και να στέκονται πίσω παρατηρώντας πριν δράσουν</p>	
	<p>ΧΑν1: Είναι σκεπτόμενοι ΧΑν2: Εξετάζουν όλα τις οπτικές γωνίες πριν δράσουν ΧΑν3: Φροντίζουν να εξάγουν οριστικά συμπεράσματα ΧΑν4: Στέκονται πίσω και συλλογίζονται ΧΑν5: Στέκονται πίσω και παρατηρούν ΧΑν6: Όταν ενεργούν, οι πράξεις τους περιλαμβάνουν όλες τις παρατηρήσεις</p>	<p>ΤΑν1: Συνεντεύξεις (Interviews) ΤΑν2: Ανατροφοδότηση (feedback) ΤΑν3: Καθοδήγηση (coaching) ΤΑν4: Ερωτηματολόγια αυτό-ανάλυσης (self analysis questionnaires) ΤΑν5: Ερωτηματολόγια προσωπικότητας (personality questionnaires) ΤΑν6: Ομαδικές συζητήσεις (paired discussions)</p>

<p style="text-align: center;">Θεωρητικός</p> 	<p>Άτομα που τους αρέσει να εξετάζουν λεπτομερώς προβλήματα και να αφομοιώνουν γεγονότα. Μαθαίνουν καλύτερα από δομημένες δραστηριότητες και δραστηριότητες όπου μπορούν να εξερευνήσουν συσχετίσεις ιδεών και καταστάσεων</p>	
<p style="text-align: center;">Πραγματιστής</p> 	<p>XΘ1: Προσαρμόζουν και ενσωματώνουν τις παρατηρήσεις τους σε σύνθετες θεωρίες XΘ2: Εξετάζουν λεπτομερώς προβλήματα XΘ3: Αφομοιώνουν γεγονότα XΘ4: Είναι τελειομανείς XΘ5: Είναι ορθολογιστές XΘ6: Είναι απόμακροι</p>	<p>TΘ1: Μοντέλα σχεδιασμού (design models) TΘ2: Παραθέσεις (quotes) TΘ3: Πηγές (background informations) TΘ4: Εφαρμοσμένες θεωρίες (applying theories) TΘ5: Στατιστική (statistics)</p>
	<p>Άτομα που τους αρέσει η λήψη πρακτικών αποφάσεων και η επίλυση προβλημάτων (problem solving). Επιθυμούν τη δοκιμή τεχνικών στην πράξη και μαθαίνουν καλύτερα από δραστηριότητες όπου υπάρχει σύνδεση με πραγματικά προβλήματα.</p>	
	<p>XΠ1: Είναι πρακτικοί XΠ2: Τους αρέσει να η λήψη πρακτικών αποφάσεων και η επίλυση προβλημάτων XΠ3: Επιθυμούν την δοκιμή των θεωριών και των τεχνικών στη πράξη XΠ4: Αναζητούν νέες ιδέες XΠ5: Πειραματίζονται XΠ6: Δεν τους αρέσει η επανάληψη</p>	<p>ΤΠ1: Μελέτες περίπτωσης (case studies) ΤΠ2: Επίλυση προβλημάτων (problem solving) ΤΠ3: Συζήτηση (discussion)</p>

Πίνακας 7: Χαρακτηριστικά και τεχνικές μάθησης (Honey και Mumford, 1992)

3^η Μεταβλητή:

Στο τελευταίο στάδιο της ερευνητικής διαδικασίας, εξετάζονται οι μεταβλητές που αφορούν στα μαθησιακά αποτελέσματα τα οποία προκύπτουν μετά την υλοποίηση των διαφορετικών σεναρίων μέσω ενός AEHS συστήματος.

❖ Μαθησιακά αποτελέσματα

Τα μαθησιακά αποτελέσματα αποτελούν δηλώσεις οι οποίες περιγράφουν το τι πρέπει να μάθει, να κατανοήσει και να εφαρμόσει ένας εκπαιδευόμενος μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας μάθησης. Τα μαθησιακά αποτελέσματα δηλώνουν εκείνα που ο εκπαιδευόμενος αναμένεται να γνωρίζει, να κατανοεί και να είναι ικανός να κάνει μετά τη λήξη της περιόδου μάθησης (Commission of the European Communities, 2005).

Τα μαθησιακά αποτελέσματα μέσω χρήσης συστημάτων AEHS μπορούν να μελετηθούν με πολλούς και διαφορετικούς τρόπους. Ένας από τους τρόπους αυτούς είναι η συμπερασματική αξιολόγηση. Η συμπερασματική αξιολόγηση μπορεί να καθορισθεί ως ο σχεδιασμός, η συλλογή και η επεξεργασία δεδομένων, με στόχο τον καθορισμό των σημαντικών σημείων της συγκεκριμένης εκπαιδευτικής δραστηριότητας, σε σύγκριση με άλλες εκπαιδευτικές δραστηριότητες (Dick & Cary, 1990; Tessmer, 1993). Ένα παράδειγμα τέτοιου είδους ερευνητικής δραστηριότητας είναι η χρήση δύο ομάδων εκπαιδευομένων όπου η μία χαρακτηρίζεται ως ομάδα ελέγχου, ενώ η άλλη ως πειραματική ομάδα.

3.2.2 Λειτουργικοί ορισμοί των ερευνητικών μεταβλητών

Οι ερευνητικές μεταβλητές της ερευνητικής διαδικασίας μετρήθηκαν με διαφορετικά μέσα συλλογής δεδομένων. Για τις ανάγκες της διπλωματικής εργασίας, χρησιμοποιήθηκαν οι ακόλουθοι λειτουργικοί ορισμοί.

1^η μεταβλητή:

Η πρώτη μεταβλητή αφορά στην αυτορρυθμιζόμενη μάθηση σύμφωνα με το μοντέλο του Zimmerman (2000) το οποίο αποτελείται από 3 φάσεις: Α) Προπαρασκευαστική φάση (forethought phase), Β) Εκτελεστική φάση (performance control phase), Γ) Φάση Αυτοαναστοχασμού (self-reflection phase).

Για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας εξετάστηκαν μόνο οι παράγοντες για κάθε φάση της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL):

❖ Παράγοντες Κινήτρων

Για την μελέτη των κινήτρων χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) (Pintrich, 1991). Συγκεκριμένα εξετάστηκαν: α) **τα εσωτερικά κίνητρα**, β) **τα εξωγενή κίνητρα**, γ) η **αυτοαποτελεσματικότητα** και δ) **οι προσδοκίες**.

❖ Συναισθηματικοί παράγοντες

Για τη μελέτη των συναισθηματικών παραγόντων χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) (Pintrich, 1991). Οι παράγοντες αναλύονται με βάση τη συνιστώσα του **άγχους** κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας.

✚ 2^η μεταβλητή:

Η αυτορρυθμιζόμενη μάθηση επηρεάζει με διαφορετικό τρόπο τα μαθησιακά στυλ και είναι δυνατό να επιδράσει στα χαρακτηριστικά του κάθε ατόμου (Baumeister, Gailliot, DeWall, Oaten, 2006). Για αυτό το λόγο εξετάζεται η δεύτερη μεταβλητή που αφορά στα χαρακτηριστικά των μαθησιακών στυλ.


❖ Χαρακτηριστικά μαθησιακών στυλ

Για την εξαγωγή αποτελεσμάτων των χαρακτηριστικών του κάθε μαθησιακού στυλ, χρησιμοποιήθηκε ένας πίνακας μαθησιακών χαρακτηριστικών βασισμένος στον πίνακα χαρακτηριστικών των Honey και Mumford (1992). Ο πίνακας 8 δημιουργήθηκε μετά την επιλογή της επικρατέστερης προτεινόμενης τεχνικής μάθησης για κάθε μαθησιακό στυλ (Kolb, 1984) το οποίο προέκυψε από τα χαρακτηριστικά και τις τεχνικές των μαθησιακών στυλ. Η επικρατέστερη προτεινόμενη τεχνική μάθησης αποτέλεσε το θεμέλιο για τη δημιουργία των δραστηριοτήτων του κάθε μαθησιακού στυλ, κατά τη διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας.

Για τη μέτρηση των μαθησιακών χαρακτηριστικών των εκπαιδευόμενων χρησιμοποιήθηκε ο πίνακας 8 σε συνδυασμό με το ιστορικό (log files) του AEHS συστήματος. Το κάθε μαθησιακό στυλ εμπεριέχει κάποια από τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά σε μικρό ή σε μεγάλο βαθμό. Μετά την ολοκλήρωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας, η οποία βασίζεται σε σενάρια αυτορρυθμιζόμενης

μάθησης, γίνεται καταμέτρηση των χαρακτηριστικών του κάθε μαθησιακού στυλ και συγκρίνονται με τα χαρακτηριστικά των μαθησιακών στυλ των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι εκπαιδεύτηκαν χωρίς σενάρια αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (SRL).

Μαθησιακό Στυλ	Χαρακτηριστικά	Τεχνικές Μάθησης	Προτεινόμενη Τεχνική Μάθησης
<p>Ακτιβιστής</p> 	<p>ΧΑ1: Είναι ανοιχτόμυαλοι ΧΑ2: Είναι ενθουσιώδεις με οτιδήποτε νέο ΧΑ3: Συμμετέχουν ολοκληρωτικά σε νέες εμπειρίες ΧΑ4: Ενεργούν πρώτα και μετά εξετάζουν συνέπειες ΧΑ5: Είναι κοινωνικοί ΧΑ6: Επιδιώκουν να είναι το κέντρο των δραστηριοτήτων</p>	<p>ΤΑ1: Επίλυση προβλημάτων ΤΑ2: Επιλογή πληροφοριών (seeking information) ΤΑ3: Αυτοπαρατήρηση (self-observation) ΤΑ4: Συνεργασία ΤΑ5: Αυτοέλεγχος (self-control)</p>	<p>Απόκτηση εμπειρίας</p>
<p>Ανακλαστικός</p> 	<p>ΧΑν1: Είναι σκεπτόμενοι ΧΑν2: Εξετάζουν όλα τις οπτικές γωνίες πριν δράσουν ΧΑν3: Φροντίζουν να εξάγουν οριστικά συμπεράσματα ΧΑν4: Στέκονται πίσω και συλλογίζονται ΧΑν5: Στέκονται πίσω και παρατηρούν ΧΑν6: Όταν ενεργούν, οι πράξεις τους περιλαμβάνουν όλες τις παρατηρήσεις</p>	<p>ΤΑν1: Συνεντεύξεις (Interviews) ΤΑν2: Ανατροφοδότηση (feedback) ΤΑν3: Καθοδήγηση (coaching) ΤΑν4: Ερωτηματολόγια αυτό-ανάλυσης (self analysis questionnaires) ΤΑν5: Ερωτηματολόγια προσωπικότητας (personality questionnaires) ΤΑν6: Ομαδικές συζητήσεις (paired discussions)</p>	<p>Επανεξέταση εργασιών</p>
<p>Θεωρητικός</p> 	<p>ΧΘ1: Προσαρμόζουν και ενσωματώνουν τις παρατηρήσεις τους σε σύνθετες θεωρίες ΧΘ2: Εξετάζουν λεπτομερώς προβλήματα ΧΘ3: Αφομοιώνουν γεγονότα ΧΘ4: Είναι τελειομανείς ΧΘ5: Είναι ορθολογιστές ΧΘ6: Είναι απόμακροι</p>	<p>ΤΘ1: Μοντέλα σχεδιασμού (design models) ΤΘ2: Παραθέσεις (quotes) ΤΘ3: Πηγές (background informations) ΤΘ4: Εφαρμοσμένες θεωρίες (applying theories) ΤΘ5: Στατιστική (statistics)</p>	<p>Σύνοψη μελέτης</p>
	<p>ΧΠ1: Είναι πρακτικοί ΧΠ2: Τους αρέσει να η</p>	<p>ΤΠ1: Μελέτες περίπτωσης (case)</p>	<p>Σχεδιασμός βημάτων</p>

<p>Πραγματιστής</p> 	<p>λήψη πρακτικών αποφάσεων και η επίλυση προβλημάτων ΧΠ3: Επιθυμούν την δοκιμή των θεωριών και των τεχνικών στη πράξη ΧΠ4: Αναζητούν νέες ιδέες ΧΠ5: Πειραματίζονται ΧΠ6: Δεν τους αρέσει η επανάληψη</p>	<p>studies) ΤΠ2: Επίλυση προβλημάτων (problem solving) ΤΠ3: Συζήτηση (discussion)</p>	
---	--	---	--

Πίνακας 8: 1^ο ερευνητικό εργαλείο (Χαρακτηριστικά, Τεχνικές και Προτεινόμενη τεχνική Μάθησης Μαθησιακών Στυλ)

3^η μεταβλητή:

Η τελευταία ερευνητική μεταβλητή που εξετάζεται αφορά στα μαθησιακά αποτελέσματα του μαθησιακού αντικειμένου, για το οποίο δημιουργήθηκαν τα σενάρια αυτορρυθμιζόμενης μάθησης και υλοποιήθηκαν μέσω ενός συστήματος ΑΕΗΣ.

❖ Μαθησιακά αποτελέσματα

Για τη μελέτη των μαθησιακών αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκαν ερωτηματολόγια αξιολόγησης στο τέλος της πειραματικής διαδικασίας. Με τα συγκεκριμένα ερωτηματολόγια επιδιώχθηκε να μετρηθούν τα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευόμενων, σε συγκεκριμένο μαθησιακό αντικείμενο.

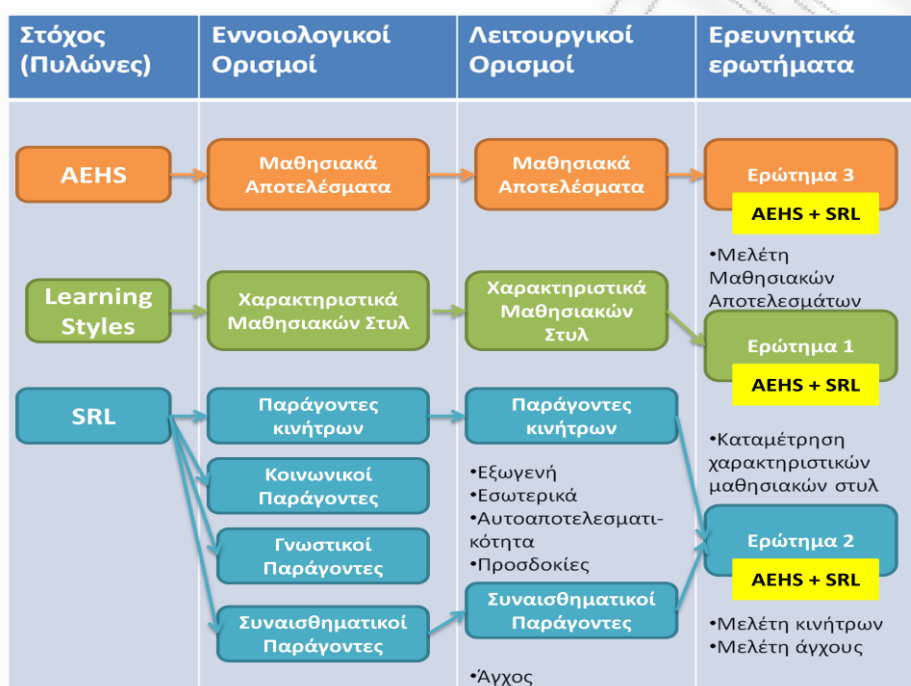
Στον πίνακα 9 παρουσιάζονται οι συσχετίσεις μεταξύ των ερευνητικών ερωτημάτων με τα κριτήρια αποτίμησης της πειραματικής διαδικασίας, τα οποία αποτέλεσαν τις μεταβλητές έρευνας.

	Ερευνητικό Εργαλείο	Κριτήρια Αποτίμησης
Ερευνητικό ερώτημα 1	Πίνακας Μαθησιακών χαρακτηριστικών (Honey και Mumford, 1992)	Προπαρασκευαστική Φάση Χαρακτηριστικά μαθησιακών τύπων Εκτελεστική Φάση Χαρακτηριστικά μαθησιακών τύπων Φάση Αυτοαναστοχασμού Χαρακτηριστικά μαθησιακών τύπων
Ερευνητικό ερώτημα 2	MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire, Pintrich, 1991)	Εσωτερικά κίνητρα Εξωγενή κίνητρα Έλεγχος Μάθησης – Προσδοκίες Αυτοαποτελεσματικότητα

		Συναισθήματα (άγχος)
Ερευνητικό ερώτημα 3	Ερωτηματολογία αξιολόγησης	Μαθησιακά αποτελέσματα

Πίνακας 9: Κριτήρια αποτίμησης ερευνητικών ερωτημάτων

Στο σχήμα 10, απεικονίζονται οι βασικοί πυλώνες της εργασίας και συσχετίζονται με τα ερευνητικά ερωτήματα, καθώς και με τους εννοιολογικούς και λειτουργικούς ορισμούς των μεταβλητών.



Σχήμα 10: Απεικόνιση βασικών πυλώνων και ερευνητικών ερωτημάτων της εργασίας

3.3 Ερευνητικά Ερωτήματα

Ερώτημα 1: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) να συμβάλλει στην ανάπτυξη των χαρακτηριστικών των μαθησιακών στυλ του συνόλου των εκπαιδευομένων;

Ερώτημα 1. 1: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) να συμβάλλει στην ανάπτυξη των χαρακτηριστικών

των τεσσάρων διαφορετικών μαθησιακών στυλ (ακτιβιστές, ανακλαστικοί, θεωρητικοί, πραγματιστές);

Ερώτημα 2: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) να συμβάλλει στην ανάπτυξη παραγόντων κινήτρων και των συναισθηματικών παραγόντων των εκπαιδευομένων;

Ερώτημα 2.1: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) να συμβάλλει στην ανάπτυξη παραγόντων κινήτρων και συναισθηματικών παραγόντων των τεσσάρων διαφορετικών μαθησιακών στυλ (ακτιβιστές, ανακλαστικοί, θεωρητικοί, πραγματιστές);

Ερώτημα 3: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) να συμβάλλει στην ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων;

Ερώτημα 3.1: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) να συμβάλλει στην ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των τεσσάρων διαφορετικών μαθησιακών στυλ (ακτιβιστές, ανακλαστικοί, θεωρητικοί, πραγματιστές);

3.4 Σχεδιασμός Έρευνας

Η επιστημονική έρευνα ταξινομείται σε επιμέρους κατηγορίες – είδη κατά διάφορους τρόπους . Οι κυριότεροι τρόποι ταξινόμησης είναι, ως προς τον επιδιωκόμενο επιστημονικό σκοπό, τη δυνατότητα πρακτικής αξιοποίησης των ερευνητικών αποτελεσμάτων, τα μέσα συλλογής ερευνητικών δεδομένων, το είδος των εμπειρικών δεδομένων που συλλέγονται, τη χρησιμοποιούμενη ερευνητική μέθοδο,

τον αριθμό των εξεταζόμενων, το χώρο που διεξάγεται η έρευνα (Παρασκευόπουλος, 1993).

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

Ειδικότερα χρησιμοποιήθηκε η πειραματική στρατηγική με στόχο να εξετάσει μεταξύ ποιων μεταβλητών υπάρχουν σημαντικές σχέσεις, αφού προηγουμένως έχουν βρεθεί οι πιθανές σχέσεις και τάσεις (Παρασκευόπουλος, 1993). Για την ανάλυση των αποτελεσμάτων έγινε χρήση ποσοτικών και ποιοτικών μεθόδων.

3.4.1 Σχεδιασμός Εκπαιδευτικών Σεναρίων

Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η δημιουργία σεναρίων για κάθε μαθησιακό στυλ σε ένα AEHS βασισμένο στην αυτορρυθμιζόμενη μάθηση. Για την ικανοποίηση του στόχου, η ανάπτυξη των σεναρίων βασίζεται σε δύο σημαντικούς άξονες: 1) το μοντέλο χρήστη του συστήματος AEHS που επιλέχτηκε, 2) το μοντέλο της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης που επιλέχτηκε.

Με βάση το μοντέλο χρήστη του συστήματος AEHS, δημιουργήθηκαν διαφορετικά σενάρια για κάθε μαθησιακό στυλ. Η διαφορά μεταξύ των σεναρίων αφορούσε στη σειρά μεταξύ των δραστηριοτήτων των σεναρίων (θεωρία, παραδείγματα, ερωτήματα) και στη βασική δραστηριότητα του μαθήματος η οποία δημιουργήθηκε με βάση την επικρατέστερη προτεινόμενη τεχνική μάθησης του κάθε μαθησιακού στυλ. Συγκεκριμένα, σχεδιάστηκαν 4 σενάρια που ακολουθούσαν τη σειρά (Papanikolaou, Grigoriadou, 2005):

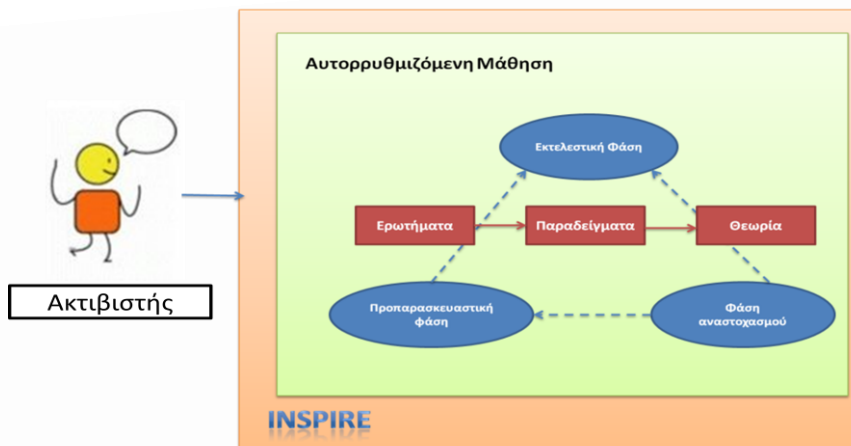
Ακτιβιστής → Ερωτήματα – Παραδείγματα - Θεωρία

Ανακλαστικός → Θεωρία – Παραδείγματα - Ερωτήματα

Θεωρητικός → Ερωτήματα - Θεωρία- Παραδείγματα

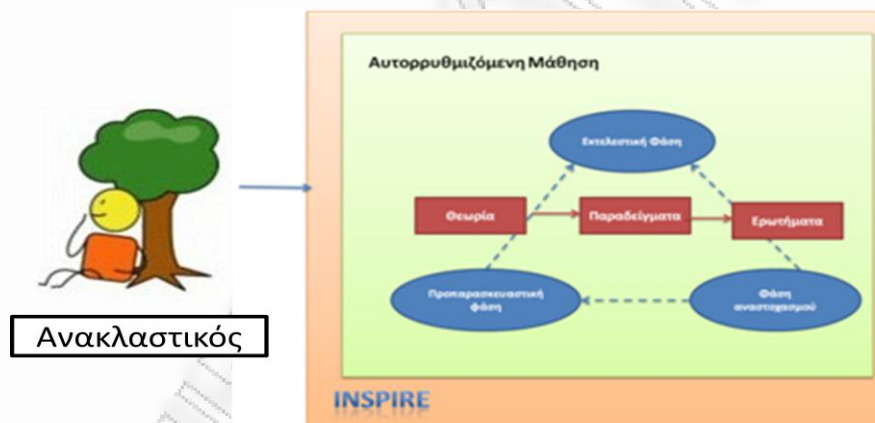
Πραγματιστής → Παραδείγματα – Θεωρία – Ερωτήματα

Η σειρά των δραστηριοτήτων για το μαθησιακό στυλ του **Ακτιβιστή** αποτυπώνεται στο σχήμα 11.



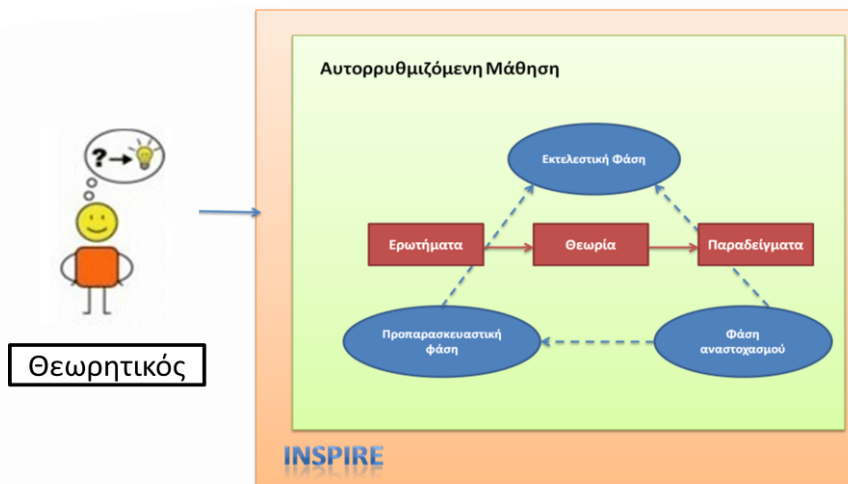
Σχήμα 11: Σειρά δραστηριοτήτων για Ακτιβιστή με βάση κανόνες προσαρμογής συστήματος

Η σειρά των δραστηριοτήτων για το μαθησιακό στυλ του **Ανακλαστικού**, όπως αποτυπώνεται στο σχήμα 12.



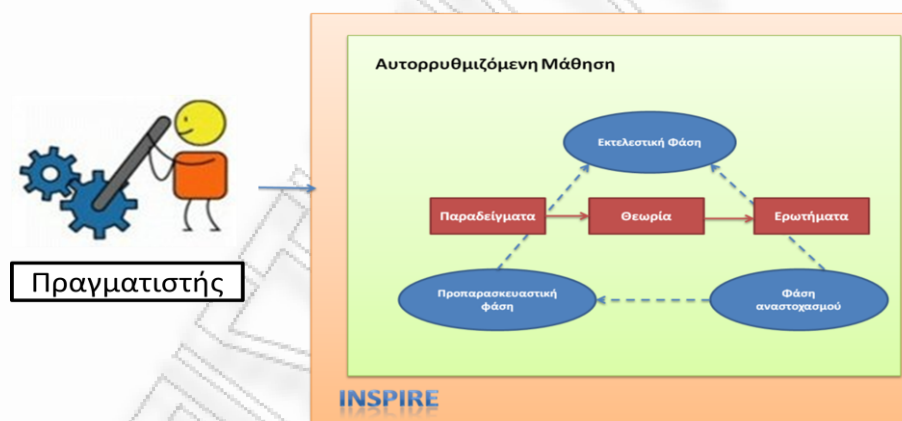
Σχήμα 12: Σειρά δραστηριοτήτων για Ακτιβιστή με βάση κανόνες προσαρμογής συστήματος

Η σειρά των δραστηριοτήτων για το μαθησιακό στυλ του **Θεωρητικού** αποτυπώνεται στο σχήμα 13.



Σχήμα 13: Σειρά δραστηριοτήτων για Ακτιβιστή με βάση κανόνες προσαρμογής συστήματος

Η σειρά των δραστηριοτήτων για το μαθησιακό στυλ του **Πραγματιστή** αποτυπώνεται στο σχήμα 14.



Σχήμα 14: Σειρά δραστηριοτήτων για Ακτιβιστή με βάση κανόνες προσαρμογής συστήματος

Έχοντας ως βάση το συγκεκριμένο μοντέλο χρήστη του συστήματος, σχεδιάστηκαν τα σενάρια για κάθε μαθησιακό στυλ, τα οποία βασίζονταν στο μοντέλο αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman (2000). Το μοντέλο αποτελείται από 3 φάσεις: Προπαρασκευαστική, Εκτελεστική και Φάση Αναστοχασμού. Σε κάθε φάση του μοντέλου έγινε ταύτιση των χαρακτηριστικών της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης και του κάθε μαθησιακού στυλ.

Το σενάριο των ακτιβιστών σχεδιάστηκε βασιζόμενο στο μοντέλο χρήστη του συστήματος και του μοντέλου αυτορρυθμιζόμενης μάθησης. Στο σχήμα 15, παρουσιάζεται η πρώτη φάση του σεναρίου με βάση το μοντέλο αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman (2000). Στο σχήμα 16 παρουσιάζεται η δεύτερη φάση και στο σχήμα 17 παρουσιάζεται η τελευταία φάση του σεναρίου για τον **Ακτιβιστή**.



Ακτιβιστές

Άτομα που τους αρέσουν οι προκλήσεις και οι νέες εμπειρίες. Μαθαίνουν καλύτερα από ανταγωνιστικές δραστηριότητες και από επίλυση προβλημάτων (problem solving)

1η φάση: Προπαρασκευαστική

Χαρακτηριστικά Ακτιβιστή	Χαρακτηριστικά (SRL)	Δραστηριότητες
ΧΑ1: Είναι ανοιχτόμυαλοι ΧΑ2: Είναι ενθουσιώδες με στιδήποτε νέο ΧΑ3: Συμμετέχουν ολοκληρωτικά σε νέες εμπειρίες ΧΑ4: Ενεργούν πρώτα και μετά εξετάζουν συνέπειες ΧΑ5: Είναι κοινωνικοί ΧΑ6: Επιδιώκουν να είναι το κέντρο των δραστηριοτήτων	XSRL1: Απόκτηση ενδιαφέροντος (Challenge) XSRL2: Στοχοθεσία (Goal Setting) XSRL3: Σχεδιασμός (Modeling) XSRL4: Προσδοκίες (Expectations) XSRL5: Παρατήρηση προτύπου XSRL6: Παρατήρηση υλικού	<ul style="list-style-type: none">•Καθορισμός στόχων και σχεδιασμός•Απάντηση σε ερώτηση•Παρακολούθηση παραδειγμάτων•Παραδείγματα θεωρίας

Σχήμα 15: 1^η φάση αυτορρυθμιζόμενης μάθησης για Ακτιβιστές



2η φάση: Εκτελεστική

Τεχνικές Ακτιβιστή	Χαρακτηριστικά (SRL)	Δραστηριότητες
TA1: Επίλυση προβλημάτων TA2: Επιλογή πληροφοριών (seeking information) TA3: Αυτό-παρατήρηση (self-observation) TA4: Συνεργασία TA5: Αυτό-έλεγχος (self-control) Προτεινόμενη τεχνική Μάθησης: "απόκτηση εμπειρίας (having experience)"	XSRL1: Επίλυση προβλημάτων XSRL2: Επιλογή πληροφοριών (seeking information) XSRL3: Αυτοπαρατήρηση (self-observation) XSRL4: Συνεργασία XSRL: Αυτοέλεγχος (self-control)	Παρατήρηση και επίλυση ατομικών προβληματικών θεμάτων - Με βάση προτεινόμενη τεχνική μάθησης

Σχήμα 16: 2^η φάση αυτορρυθμιζόμενης μάθησης για Ακτιβιστές



3η φάση: Αναστοχαστική

Χαρακτηριστικά (SRL)	Δραστηριότητες
XSRL12: Εξαγωγή συμπερασμάτων XSRL13: Αυτοαξιολόγηση (self-evaluation) XSRL14: Αναστοχασμός (reflection) XSRL15: Αυτοικανοποίηση (self-satisfaction) XSRL16: Σύγκριση απόδοση	Ανακεφαλαίωση Τεστ αξιολόγησης - με βάση χαρακτηριστικά τύπου Καταγραφή επιτεύξεων και συναισθημάτων εκπαιδευτικού στόχου – επιστροφή σε φάση 1

Σχήμα 17: 3^η φάση αυτορρυθμιζόμενης μάθησης για Ακτιβιστές

Το σενάριο των Ανακλαστικών σχεδιάστηκε βασιζόμενο στο μοντέλο χρηστή του συστήματος και του μοντέλου αυτορρυθμιζόμενης μάθησης. Συγκεκριμένα στο σχήμα 18, παρουσιάζεται η πρώτη φάση του σεναρίου με βάση το μοντέλο αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman (2000). Στο σχήμα 19 παρουσιάζεται η δεύτερη φάση και στο σχήμα 20 παρουσιάζεται η τελευταία φάση του σεναρίου για τον Ανακλαστικό.



Ανακλαστικοί

1η φάση: Προπαρασκευαστική

Άτομα που τους αρέσουν να εξετάζουν όλες τις οπτικές γωνίες και να στέκονται πίσω παρατηρώντας πριν δράσουν.

Χαρακτηριστικά Ανακλαστικών	Χαρακτηριστικά (SRL)	Δραστηριότητες
ΧΑν1: Είναι σκεπτόμενοι Εξετάζουν όλα τις οπτικές γωνίες πριν δράσουν ΧΑν2: Φροντίζουν να εξάγουν οριστικά συμπεράσματα ΧΑν3: Στέκονται πίσω και συλλογίζονται ΧΑν4: Στέκονται πίσω και παρατηρούν ΧΑν5: Όταν ενεργούν, οι πράξεις τους περιλαμβάνουν όλες τις παρατηρήσεις	XSRL1: Απόκτηση ενδιαφέροντος (Challenge) XSRL2: Στοχοθεσία (Goal Setting) XSRL3: Σχεδιασμός (Modeling) XSRL4: Προσδοκίες (Expectations) XSRL5: Παρατήρηση προτύπου XSRL6: Παρατήρηση υλικού	<ul style="list-style-type: none"> •Καθορισμός στόχων και σχεδιασμός •Απάντηση σε ερώτηση •Παρακολούθηση θεωρίας •Παρακολούθηση παραδειγμάτων

Σχήμα 18: 1^η φάση αυτορρυθμιζόμενης μάθησης για Ανακλαστικούς



2η φάση: Εκτελεστική

Τεχνικές Ανακλαστικού	Χαρακτηριστικά (SRL)	Δραστηριότητες
TAν1: Συνεντεύξεις (Interviews) TAν2: Ανατροφοδότηση (feedback) TAν3: Καθοδήγηση (coaching) TAν4: Ερωτηματολόγια αυτοανάλυσης (self analysis questionnaires) TAν5: Ερωτηματολόγια προσωπικότητας (personality questionnaires) TAν6: Ομαδικές συζητήσεις (paired discussions)	XSRL7: Επίλυση προβλημάτων XSRL8: Επιλογή πληροφοριών (seeking information) XSRL9: Αυτοπαρατήρηση (self-observation) XSRL10: Συνεργασία XSRL11: Αυτοέλεγχος (self-control)	Παρατήρηση και επίλυση ατομικών προβληματικών θεμάτων - Με βάση προτεινόμενη τεχνική μάθησης

Προτεινόμενη τεχνική Μάθησης: "Επανεξέταση εργασιών"

Σχήμα 19: 2^η φάση αυτορρυθμιζόμενης μάθησης για Ανακλαστικούς



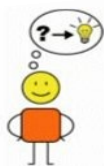
3η φάση: Αναστοχαστική

Χαρακτηριστικά (SRL)	Δραστηριότητες
XSRL12: Εξαγωγή συμπερασμάτων XSRL13: Αυτοαξιολόγηση (self-evaluation) XSRL14: Αναστοχασμός (reflection) XSRL15: Αυτοικανοποίηση (self-satisfaction) XSRL16: Σύγκριση απόδοση	Ανακεφαλαίωση Τεστ αξιολόγησης - με βάση χαρακτηριστικά τύπου Καταγραφή επιτεύξεων και συναισθημάτων εκπαιδευτικού στόχου – επιστροφή σε φάση 1

Σχήμα 20: 3^η φάση αυτορρυθμιζόμενης μάθησης για Ανακλαστικούς

Το σενάριο των Θεωρητικών σχεδιάστηκε βασιζόμενο στο μοντέλο χρήστη του συστήματος και του μοντέλου αυτορρυθμιζόμενης μάθησης. Συγκεκριμένα στο σχήμα 21, παρουσιάζεται η πρώτη φάση του σεναρίου με βάση το μοντέλο αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman (2000). Στο σχήμα 22 παρουσιάζεται η δεύτερη φάση και στο σχήμα 23 παρουσιάζεται η τελευταία φάση του σεναρίου για τον **Θεωρητικό**.

Θεωρητικοί



1η φάση: Προπαρασκευαστική

Άτομα που τους αρέσει να εξετάζουν λεπτομερώς προβλήματα και να αφομοιώνουν γεγονότα. Μαθαίνουν καλύτερα από δομημένες δραστηριότητες και δραστηριότητες όπου μπορούν να εξερευνήσουν συσχετίσεις, ιδέων και καταστάσεων

Χαρακτηριστικά Θεωρητικών	Χαρακτηριστικά (SRL)	Δραστηριότητες
<p>ΧΘ1: Προσαρμόζουν και ενσωματώνουν τις παρατηρήσεις τους σε σύνθετες θεωρίες</p> <p>ΧΘ2: Εξετάζουν λεπτομερώς προβλήματα</p> <p>ΧΘ3: Αφομοιώνουν γεγονότα</p> <p>ΧΘ4: Είναι τελειομανείς</p> <p>ΧΘ5: Είναι ορθολογιστές</p> <p>ΧΘ6: Είναι απόμακροι</p>	<p>XSRL1: Απόκτηση ενδιαφέροντος (Challenge)</p> <p>XSRL2: Στοχοθεσία (Goal Setting)</p> <p>XSRL3: Σχεδιασμός (Modeling)</p> <p>XSRL4: Προσδοκίες (Expectations)</p> <p>XSRL5: Παρατήρηση προτύπου</p> <p>XSRL6: Παρατήρηση υλικού</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Καθορισμός στόχων και σχεδιασμός •Απάντηση σε ερώτηση •Παρακολούθηση θεωρίας •Παρακολούθηση παραδειγμάτων

Σχήμα 21: 1^η φάση αυτορρυθμιζόμενης μάθησης για Θεωρητικούς



2η φάση: Εκτελεστική

Τεχνικές Θεωρητικού	Χαρακτηριστικά (SRL)	Δραστηριότητες
<p>TΘ1: Μοντέλα σχεδιασμού (design models)</p> <p>TΘ2: Παραθέσεις (quotes)</p> <p>TΘ3: Πηγές (background informations)</p> <p>TΘ4: Εφαρμοσμένες θεωρίες (applying theories)</p> <p>TΘ5: Στατιστική (statistics)</p> <p>Προτεινόμενη τεχνική μάθησης: "Σύνοψη μελέτης"</p>	<p>XSRL 7: Επίλυση προβλημάτων</p> <p>XSRL 8: Επιλογή πληροφοριών (seeking information)</p> <p>XSRL 9: Αυτοπαρατήρηση (self-observation)</p> <p>XSRL 10: Συνεργασία</p> <p>XSRL 11: Αυτοέλεγχος (self-control)</p>	<p>Παρατήρηση και επίλυση ατομικών προβληματικών θεμάτων - Με βάση προτεινόμενη τεχνική μάθησης</p>

Σχήμα 22: 2^η φάση αυτορρυθμιζόμενης μάθησης για Θεωρητικούς



3η φάση: Αναστοχαστική

Χαρακτηριστικά (SRL)	Δραστηριότητες
<p>XSRL12: Εξαγωγή συμπερασμάτων</p> <p>XSRL13: Αυτοαξιολόγηση (self-evaluation)</p> <p>XSRL14: Αναστοχασμός (reflection)</p> <p>XSRL15: Αυτοικανοποίηση (self-satisfaction)</p> <p>XSRL16: Σύγκριση απόδοση</p>	<p>Ανακεφαλαίωση</p> <p>Τεστ αξιολόγησης - με βάση χαρακτηριστικά τύπου</p> <p>Καταγραφή επιτεύξεων και συναισθημάτων εκπαιδευτικού στόχου – επιστροφή σε φάση 1</p>

Σχήμα 23: 3^η φάση αυτορρυθμιζόμενης μάθησης για Θεωρητικούς

Το σενάριο των Πραγματιστών σχεδιάστηκε βασιζόμενο στο μοντέλο χρήστη του συστήματος και του μοντέλου αυτορρυθμιζόμενης μάθησης. Συγκεκριμένα στο σχήμα 24, παρουσιάζεται η πρώτη φάση του σεναρίου με βάση το μοντέλο αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman (2000). Στο σχήμα 25 παρουσιάζεται η δεύτερη φάση και στο σχήμα 26 παρουσιάζεται η τελευταία φάση του σεναρίου για τον Πραγματιστών.



Πραγματιστές

1η φάση: Προπαρασκευαστική

Άτομα που τους αρέσει η λήψη πρακτικών αποφάσεων και η επίλυση προβλημάτων (problem solving). Επιθυμούν τη δοκιμή τεχνικών στην πράξη και μαθαίνουν καλύτερα από δραστηριότητες όπου υπάρχει σύνδεση με πραγματικά προβλήματα.

Χαρακτηριστικά Πραγματιστή	Χαρακτηριστικά (SRL)	Δραστηριότητες
<p>ΧΠ1: Είναι πρακτικοί</p> <p>ΧΠ2: Τους αρέσει να η λήψη πρακτικών αποφάσεων και η επίλυση προβλημάτων</p> <p>ΧΠ3: Επιθυμούν την δοκιμή των θεωριών και των τεχνικών στη πράξη</p> <p>ΧΠ4: Αναζητούν νέες ιδέες</p> <p>ΧΠ5: Πειραματίζονται</p> <p>ΧΠ7: Δεν τους αρέσει η επανάληψη</p>	<p>XSRL1: Απόκτηση ενδιαφέροντος (Challenge)</p> <p>XSRL2: Στοχοθεσία (Goal Setting)</p> <p>XSRL3: Σχεδιασμός (Modeling)</p> <p>XSRL4: Προσδοκίες (Expectations)</p> <p>XSRL5: Παρατήρηση προτύπου</p> <p>XSRL6: Παρατήρηση υλικού</p>	<ul style="list-style-type: none"> •Καθορισμός στόχων και σχεδιασμός •Απάντηση σε ερώτηση •Παρακολούθηση θεωρίας •Παρακολούθηση παραδειγμάτων

Σχήμα 24: 1^η φάση αυτορρυθμιζόμενης μάθησης για Πραγματιστές



2η φάση: Εκτελεστική

Τεχνικές πραγματιστή	Χαρακτηριστικά (SRL)	Δραστηριότητες
<p>ΤΠ1: Μελέτες περίπτωσης (case studies)</p> <p>ΤΠ2: Επίλυση προβλημάτων (problem solving)</p> <p>ΤΠ3: Συζήτηση (discussion)</p> <p>Προτεινόμενη τεχνική μάθησης: Σχεδιασμός βημάτων</p>	<p>XSRL7: Επίλυση προβλημάτων</p> <p>XSRL8:Επιλογή πληροφοριών (seeking information)</p> <p>XSRL9: Αυτοπαρατήρηση (self-observation)</p> <p>XSRL10: Συνεργασία</p> <p>XSRL11: Αυτοέλεγχος (self-control)</p>	<p>Παρατήρηση και επίλυση ατομικών προβληματικών θεμάτων - Με βάση προτεινόμενο τεχνική μάθησης</p>

Σχήμα 25: 2^η φάση αυτορρυθμιζόμενης μάθησης για Πραγματιστές



3η φάση: Αναστοχαστική

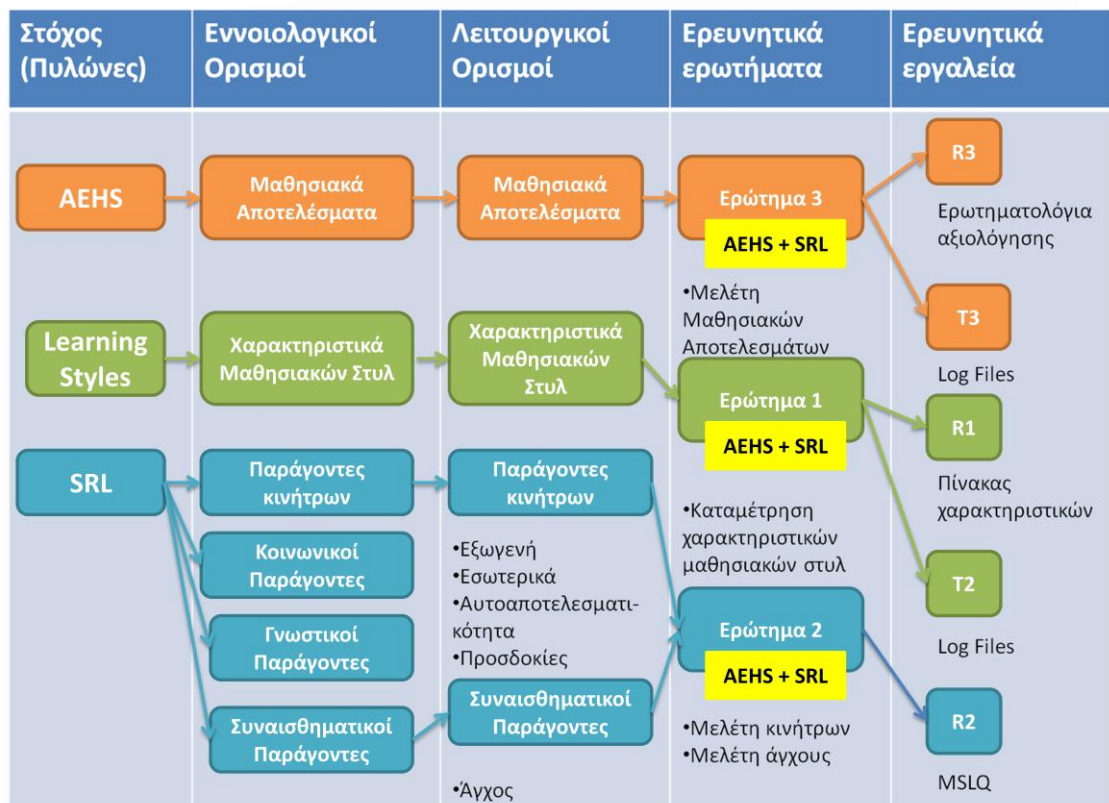
Χαρακτηριστικά (SRL)	Δραστηριότητες
XSRL12: Εξαγωγή συμπερασμάτων XSRL13: Αυτοαξιολόγηση (self-evaluation) XSRL14: Αναστοχασμός (reflection) XSRL15: Αυτοικανοποίηση (self-satisfaction) XSRL16: Σύγκριση απόδοσης	Ανακεφαλαίωση Τεστ αξιολόγησης - με βάση χαρακτηριστικά τύπου Καταγραφή επιτεύξεων και συναισθημάτων εκπαιδευτικού στόχου – επιστροφή σε φάση 1

Σχήμα 26: 3^η φάση αυτορρυθμιζόμενης μάθησης για Πραγματιστές

3.5 Επιλογή στατιστικών κριτηρίων για τις αναλύσεις

Στην παρούσα έρευνα, για τη συλλογή των δεδομένων, χρησιμοποιήθηκε το ιστορικό (log files) του συστήματος AEHS και τρία ερευνητικά εργαλεία. Ειδικότερα, χρησιμοποιήθηκε το *εργαλείο R1*, το οποίο αφορά στον πίνακα χαρακτηριστικών των μαθησιακών στυλ, το *εργαλείο R2*, το οποίο αφορά στο ερωτηματολόγιο κινήτρων MSLQ και τέλος το *εργαλείο R3*, το οποίο αφορά στα ερωτηματολόγια αξιολόγησης.

Στο σχήμα 27, παρουσιάζεται η συσχέτιση μεταξύ των ερωτημάτων και των ερευνητικών εργαλείων που χρησιμοποιήθηκαν.



Σχήμα 27: Συσχέτιση ερευνητικών ερωτημάτων με ερευνητικά εργαλεία

Προς αυτή την κατεύθυνση, αξιοποιήθηκαν τα στατιστικά κριτήρια:

- t-test ανεξάρτητων δειγμάτων (independent samples t-test)
- t-test εξαρτημένων δειγμάτων (paired sample t-test)

3.5.1 t-test ανεξαρτήτων δειγμάτων (independent Samples t-Test)

Το t-test ανεξαρτήτων δειγμάτων χρησιμοποιήθηκε για να ελέγξουμε αν υπάρχει στατιστικά ως σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων των μεταβλητών δύο ανεξαρτήτων δειγμάτων.

Ως ανεξάρτητα δείγματα χρησιμοποιήθηκαν οι δύο ερευνητικές ομάδες, η ομάδα ελέγχου και η πειραματική.

Στη βιβλιογραφία έχουν προταθεί δύο t-test ανεξαρτήτων δειγμάτων, ένα για την περίπτωση που οι διακυμάνσεις των δειγμάτων είναι ίσες και ένα για την περίπτωση που είναι άνισες (Κολυβά-Μαχαίρα & Μπόρα-Σέντα, 1998).

3.5.2 t-test εξαρτημένων δειγμάτων (Paired Sample t-Test)

Το t-test εξαρτημένων δειγμάτων χρησιμοποιήθηκε για να ελέγξουμε αν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων μεταβλητών δύο εξαρτημένων (Κολυβά-Μαχαίρα & Μπόρα-Σέντα, 1998; Marques de Sá, 2007). Επομένως, ελέγξαμε στην ίδια ερευνητική ομάδα, αν μία μεταβλητή αυξήθηκε ή μειώθηκε ανάμεσα στις δύο μετρήσεις.

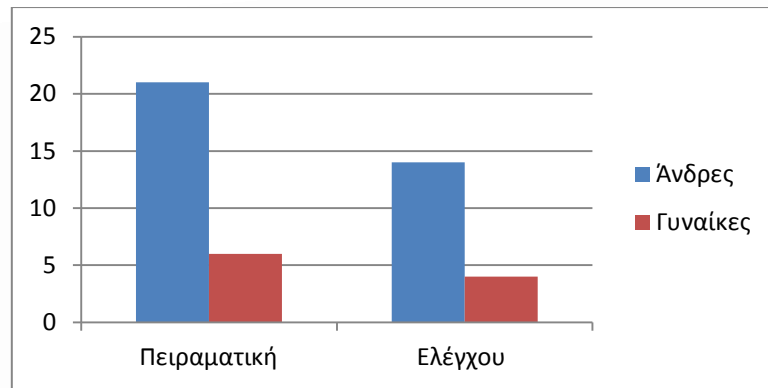
Για όλους τους ελέγχους που εφαρμόσαμε θεωρήσαμε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $\alpha=5\%$ και βασιστήκαμε στο παρατηρούμενο επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας (p-τιμή, στο SPSS αναφέρεται ως Sig.) για να απορρίψουμε ή να αποδεχτούμε την υπόθεση της ισότητας των μέσων όρων ($p<0.05$ σημαίνει απόρριψη της υπόθεσης της ισότητας των μέσων όρων σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας $\alpha=5\%$)

3.6 Δείγμα μελέτης

3.6.1 Συμμετέχοντες

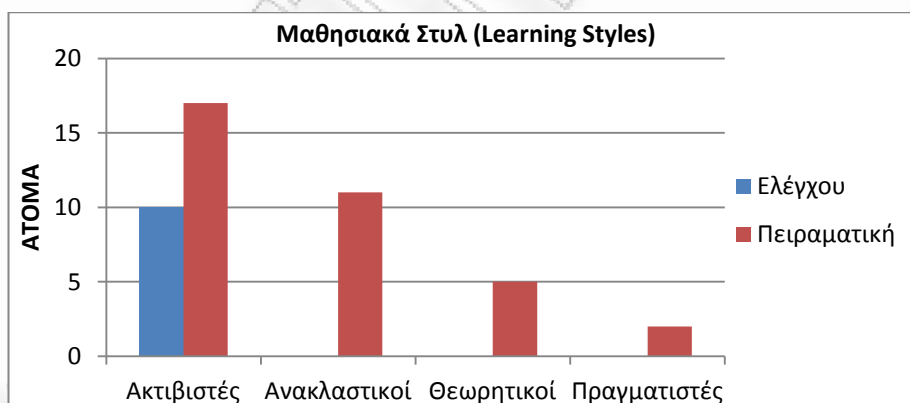
Οι συμμετέχοντες στην παρούσα ερευνητική διαδικασία, ήταν 45 άτομα τα οποία ήταν προπτυχιακοί φοιτητές στο τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς.

Οι προπτυχιακοί φοιτητές, στο πλαίσιο του μαθήματος «Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης» του 8^{ου} εξαμήνου, παρακολούθησαν ένα εργαστήριο με γνωστικό αντικείμενο τη «Μεθοδολογία Έρευνας». Ο συνολικός αριθμός των φοιτητών οι οποίοι παρακολούθησαν το εργαστήριο ήταν 45 άτομα. Τα 35 άτομα αποτελούν την πειραματική ομάδα (experimental group) και τα 10 άτομα αποτελούν την ομάδα ελέγχου (control group). Η πειραματική ομάδα περιλαμβάνει 21 άνδρες και 14 γυναίκες, ενώ η ομάδα ελέγχου περιλαμβάνει 6 γυναίκες και 4 άνδρες (σχήμα 28).



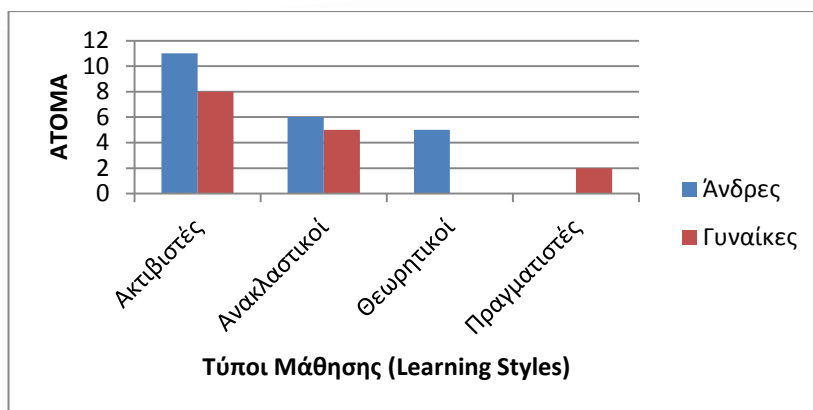
Σχήμα 28: Γραφική αναπαράσταση αριθμού συμμετεχόντων της πειραματικής διαδικασίας

Οι δύο ομάδες συμμετείχαν στο εργαστήριο με δια ζώσης και εξ' αποστάσεως συναντήσεις. Πριν από την έναρξη της διαδικτυακής (on-line) εκπαιδευτικής διαδικασίας, οι δύο ομάδες κλήθηκαν να εγγραφούν στο AEHS και στη συνέχεια να απαντήσουν στο ερωτηματολόγιο των Honey και Mumford (1992), προκειμένου να καταταχθούν στα 4 μαθησιακά στυλ. Το σύνολο των ατόμων στην ομάδα ελέγχου (10 άτομα) ανήκει στην κατηγορία των Ακτιβιστών. Η πειραματική ομάδα περιλαμβάνει 17 Ακτιβιστές, 11 Ανακλαστικούς, 5 Θεωρητικούς και 2 Πραγματιστές. Στο σχήμα 29 παρουσιάζεται η κατανομή των δύο ομάδων, ως προς τα μαθησιακά στυλ.



Σχήμα 29: Κατανομή Μαθησιακών Τύπων Συμμετεχόντων

Στο σχήμα 30, αναπαριστάται η κατανομή των μαθησιακών στυλ με βάση το φύλο τους. Από τους 17 Ακτιβιστές, οι 11 είναι άνδρες, ενώ οι 8 γυναίκες. Από τους 11 Ανακλαστικούς οι 6, είναι άνδρες, ενώ οι 5 γυναίκες. Οι 5 Θεωρητικοί, είναι άνδρες και οι 2 πραγματιστές είναι γυναίκες.



Σχήμα 30: Κατανομή Μαθησιακών Τύπων Συμμετεχόντων ανά φύλο.

3.6.2 Περιορισμοί

Κατά τη διάρκεια της αποτίμησης των αποτελεσμάτων της έρευνας, λάβαμε υπόψη μερικούς μεθοδολογικούς περιορισμούς.

Τα άτομα που εγγράφηκαν στο εργαστήριο του μαθήματος «Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης», ήταν 50. Ωστόσο 5 άτομα που συμπλήρωσαν το αρχικό ερωτηματολόγιο του προσαρμοστικού περιβάλλοντος δεν ολοκλήρωσαν τη δραστηριότητα, με αποτέλεσμα να μην συμπεριληφθούν στην έρευνα.

Τα άτομα τα οποία συμμετείχαν στην έρευνα, ήταν προπτυχιακοί φοιτητές οι οποίοι παρακολούθησαν οικιοθελώς, συνεπώς δεν ήταν δυνατή η τυχαία δειγματοληψία.

Ο αριθμός του δείγματος της ερευνητικής διαδικασίας ήταν 45 άτομα. Ωστόσο, για την ελαχιστοποίηση των σφαλμάτων, προτείνεται το δείγμα να είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερο και πιο αντιπροσωπευτικό (Παρασκευόπουλος, 1993).

Ο χρόνος διεκπεραίωσης της πειραματικής διαδικασίας, διήρκησε ένα μήνα λόγω του χρονικού περιορισμού των μαθημάτων του εξαμήνου. Το γεγονός αυτό ίσως περιορίζει τα αποτελέσματα, τα οποία μπορεί να ήταν διαφορετικά σε μία μακροχρόνια έρευνα. Συνεπώς, τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την έρευνα αυτή αποτελούν απλές εκτιμήσεις.

3.7 Υλικό

Για τη διεξαγωγή της έρευνας σχεδιάστηκαν εκπαιδευτικά σενάρια για κάθε μαθησιακό στυλ και για κάθε ομάδα (ελέγχου - πειραματική). Οι εκπαιδευόμενοι

ακολουθούσαν τη διδακτική διαδικασία των σεναρίων, τα οποία ενσωματώθηκαν στο ΑΕΗΣ.

Το θεματικό περιεχόμενο των σεναρίων ήταν η «Μεθοδολογία της Έρευνας», μία σημαντική ενότητα για τους εκπαιδευόμενους 8^{ου} εξαμήνου οι οποίοι επρόκειτο να αναλάβουν την πτυχιακή τους εργασία.

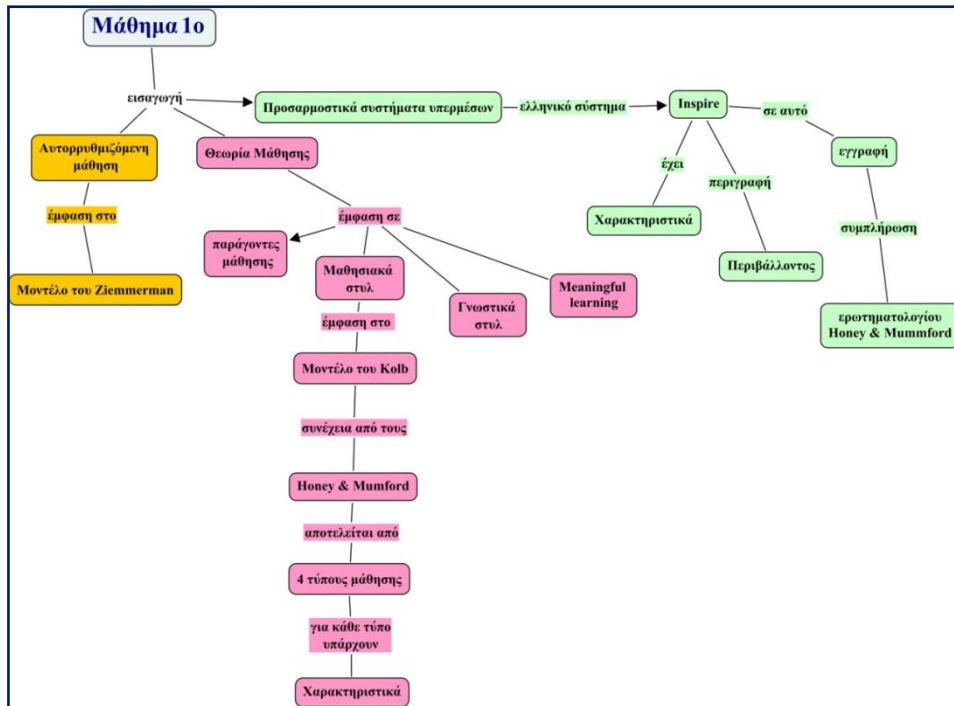
Το υλικό το οποίο κατασκευάστηκε αποτελούνταν από:

- ❖ Παρουσιάσεις θεωρίας της «Μεθοδολογίας Έρευνας».
- ❖ Παραδείγματα.
- ❖ Πόρους - επιπλέον υλικό.
- ❖ Δραστηριότητες.

Το υλικό δημιουργήθηκε και για τις δύο ομάδες (πειραματική και ελέγχου) με τη διαφορά ότι τα σεναρία της πειραματικής ομάδας σχεδιάστηκαν με βάση το μοντέλο της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman (2000). Τα παραπάνω μέρη του υλικού εναλλάσσονταν ανάλογα με το μαθησιακό στυλ.

Οι ενότητες της εκπαιδευτικής διαδικασίας περιγράφονται ως εξής:

Η πρώτη ενότητα έλαβε χώρα στα εργαστήρια του πανεπιστημίου και ολοκληρώθηκε σε ένα μάθημα (1^ο μάθημα). Το περιεχόμενο της ενότητας αφορούσε στις έννοιες των μαθησιακών στυλ. Στόχος της ενότητας ήταν να κατανοήσουν οι εκπαιδευόμενοι τα μαθησιακά στυλ και τη σχέση τους με τα συστήματα ΑΕΗΣ. Επιπλέον, στην ενότητα παρουσιάστηκε στους εκπαιδευόμενους και ένας οδηγός χρήσης του συστήματος ΑΕΗΣ. Το πλάνο με το εκπαιδευτικό υλικό της 1^{ης} ενότητας παρουσιάζεται στον εννοιολογικό χάρτη του σχήματος 30.

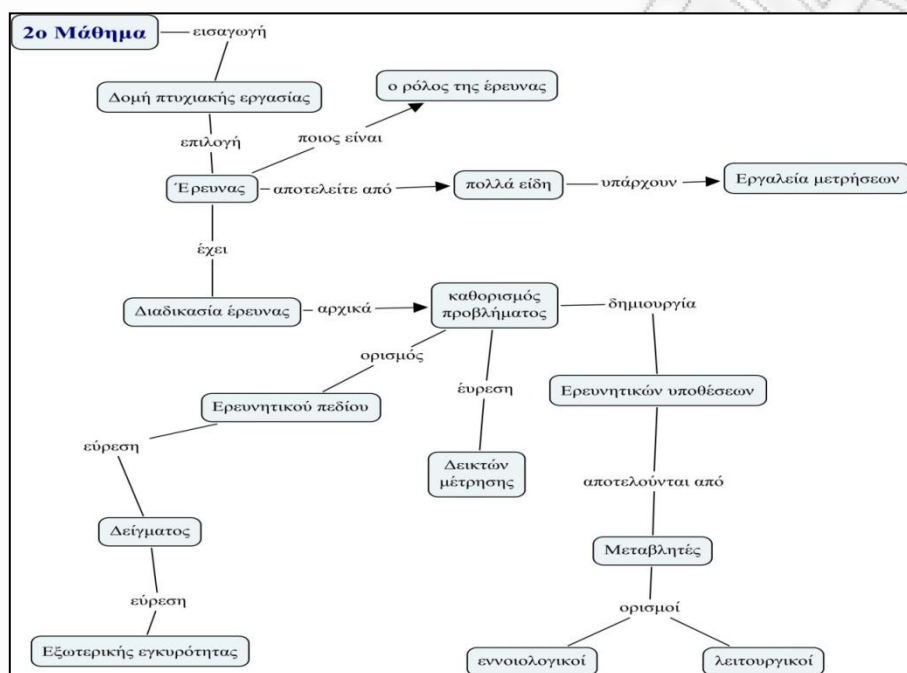


Σχήμα 31: Πλάνο πρώτης ενότητας στα εργαστήρια

Συγκεκριμένα τα περιεχόμενα της 1^{ης} ενότητας ήταν:

- Έννοια Μάθησης
- Θεωρίες Μάθησης
- Παράγοντες Μάθησης
- Μαθησιακά στυλ – Γνωστικά στυλ
- Μοντέλο του Kolb
- Μοντέλο Honey και Mumford
- Χαρακτηριστικά μαθησιακών τύπων
- Αυτορρυθμιζόμενη Μάθηση– Μοντέλο Zimmerman
- Προσαρμοστικά περιβάλλοντα μάθησης
- Εισαγωγή στο AEHS, INSPIRE
- Πως θα γίνει η εγγραφή στο σύστημα
- Ερωτηματολόγιο των Honey και Mumford στο INSPIRE

Η δεύτερη ενότητα της εκπαιδευτικής διαδικασίας έλαβε χώρα στα εργαστήρια (2^ο μάθημα) και εξ αποστάσεως (3^ο μάθημα). Το περιεχόμενο της αφορούσε στη «Μεθοδολογία Έρευνας», μία ενότητα στο πλαίσιο του μαθήματος «Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης» του 8^{ου} εξαμήνου του τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων. Το περιεχόμενο της δεύτερης ενότητας της πειραματικής διαδικασίας αποτυπώνεται στον εννοιολογικό χάρτη του σχήματος 32.



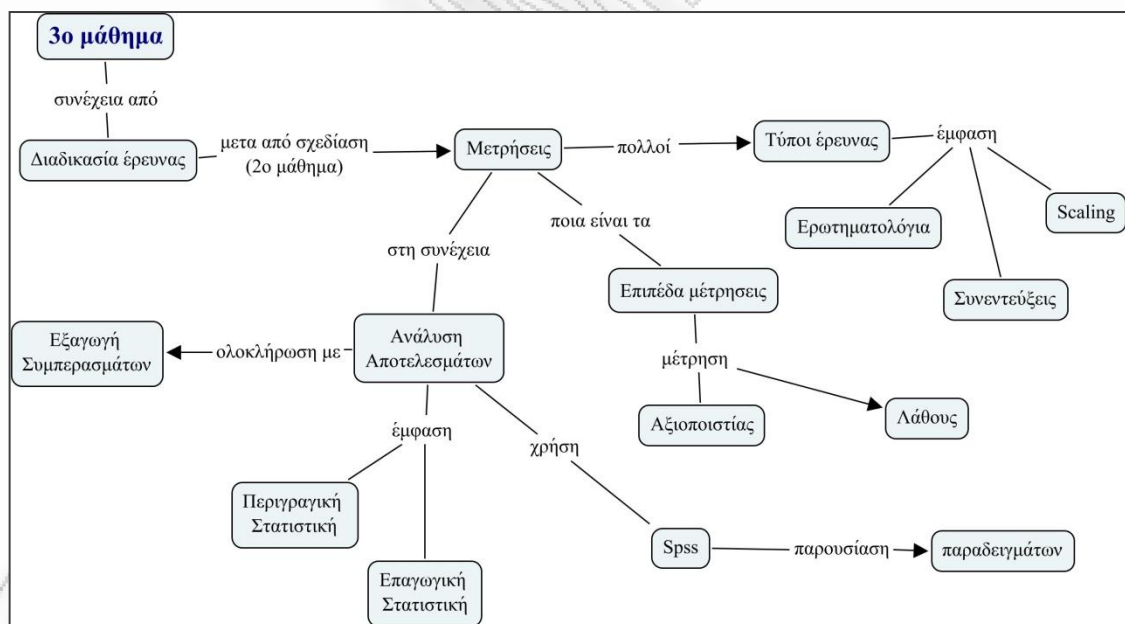
Σχήμα 32: Πλάνο δεύτερης ενότητας στα εργαστήρια

Συγκεκριμένα τα περιεχόμενα της 2^{ης} ενότητας ήταν:

- Η έννοια της έρευνας – Ρόλος
- Είδη έρευνας (ποσοτικές – ποιοτικές) - Παραδείγματα
- Εργαλεία έρευνας
- Μέθοδοι έρευνας
- Επιλογή θέματος – Διαμόρφωση ερευνητικού προβλήματος
- Σχεδιασμός έρευνας
- Πεδίο έρευνας
- Δείγμα - Δειγματοληψία
- Εξωτερική εγκυρότητα

- Δημιουργία ερευνητικών υποθέσεων
- Εύρεση δεικτών μέτρησης
- Εύρεση μεταβλητών
- Ορισμοί (Εννοιολογικοί, Λειτουργικοί)
- Δομή πτυχιακής εργασίας
- Δραστηριότητες
- Αξιολόγηση

Τέλος η τρίτη ενότητα της εκπαιδευτικής διαδικασίας έλαβε χώρα στα εργαστήρια (4^ο μάθημα) και εξ αποστάσεως (5^ο μάθημα). Το περιεχόμενο της αφορούσε στη «Μεθοδολογία Έρευνας», μία ενότητα στο πλαίσιο του μαθήματος «Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης» του 8^{ου} εξαμήνου του τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων. Το περιεχόμενο της τρίτης ενότητας της πειραματικής διαδικασίας αποτυπώνεται στον εννοιολογικό χάρτη του σχήματος 33.



Σχήμα 33: Πλάνο τρίτης ενότητας στα εργαστήρια

Συγκεκριμένα τα περιεχόμενα της 3^{ης} ενότητας ήταν:

- Μετρήσεις
- Τύποι μετρήσεων
- Ερωτηματολόγια, Συνεντεύξεις

- Scaling
- Επίπεδα μέτρησης
- Αξιοπιστία
- Αφαίρεση λάθους
- Ανάλυση μετρήσεων
- Περιγραφική –επαγωγική στατιστική
- Εξαγωγή συμπερασμάτων
- Χρήση Spss - Περιληπτικά
- Παραδείγματα
- Δραστηριότητες
- Αξιολόγηση

Τα σενάρια όλων των μαθημάτων για κάθε μαθησιακό στυλ παρατίθενται αναλυτικά στο παράρτημα Α.

3.8 Ερευνητικά Εργαλεία/περιβάλλοντα

3.8.1 Το εργαλείο INSPIRE

Το Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) που χρησιμοποιήθηκε για την πειραματική διαδικασία είναι το INSPIRE. Το Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) INSPIRE (Intelligent System for Personalised Instruction in a Remote Environment) αναπτύχθηκε στο Τμήμα Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών, του Πανεπιστημίου Αθηνών. Η ομάδα ανάπτυξης εκπαιδευτικού υλικού αποτελείται από τους Μ. Γρηγοριάδου, Κ. Παπανικολάου, Σ. Σαλβάνου, Α. Φιριπίδου, Σ. Μαραγκός, Κ. Γλέζου, Γ. Σιδέρη, Α. Σαραφαντώνη.

Το INSPIRE αναπτύχθηκε το 1999 στο Εργαστήριο Εκπαιδευτικής και Γλωσσικής Τεχνολογίας του τμήματος Πληροφορικής, ΕΚΠΑ, στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος ΠΕΝΕΔ99 της Γενικής Γραμματείας Έρευνας και

Τεχνολογίας, με τίτλο "Μελέτη, σχεδίαση και ανάπτυξη νοήμονος συστήματος για τηλε-εκπαίδευση" (Γρηγοριάδου, Παπανικολάου, Κορνιλιάκης, 2001).

Το INSPIRE, αποτελεί ένα πρότυπο μαθησιακό περιβάλλον το οποίο με βάση τους στόχους, το επίπεδο γνώσης, την πρόοδο και το μαθησιακό στυλ του εκπαιδευόμενου, δημιουργεί δυναμικά και παρουσιάζει εξατομικευμένο εκπαιδευτικό περιεχόμενο (Papanikolaou, Grigoriadou, Kornilakis, Magoulas, 2002).

Το INSPIRE είναι ένα Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) για εκπαίδευση από απόσταση, το οποίο υποστηρίζει τους εκπαιδευόμενους κατά τη διάρκεια εκπαιδευτικών διαδικασιών (Papanikolaou, Grigoriadou, Kornilakis, Magoulas, 2002). Με βάση το μαθησιακό στόχο που επιλέγεται να μελετηθεί, το σύστημα δημιουργεί μαθήματα προσαρμοσμένα στο επίπεδο γνώσεων και στο μαθησιακό στυλ του κάθε ατόμου, τα οποία σταδιακά οδηγούν στην ολοκλήρωση του (Papanikolaou, Grigoriadou, Kornilakis, Magoulas, 2002).

Η προσαρμοστικότητα του συστήματος βασίζεται στο μοντέλο χρήστη, που διατηρεί το σύστημα, το οποίο ενημερώνεται σε όλη τη διάρκεια της αλληλεπίδρασης των εκπαιδευόμενων (Παπανικολάου & Γρηγοριάδου, 2005). Το μοντέλο καταγράφει το επίπεδο γνώσεων των ατόμων στις διαφορετικές έννοιες του στόχου ο οποίος μελετάται, καθώς και το μαθησιακό στυλ (Παπανικολάου, Γρηγοριάδου, 2005).

Ο εκπαιδευόμενος κατά την αλληλεπίδρασή του με το σύστημα INSPIRE έχει τις εξής δυνατότητες: να ακολουθήσει την προσωπική του πορεία στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο, να αξιολογήσει τις συμβουλές του συστήματος ως προς την πλοήγηση και τη μελέτη του, να ενημερωθεί για τα στοιχεία που διατηρεί το σύστημα για αυτόν και να τα αλλάξει, καθώς και να παρέμβει και να κατευθύνει την προσαρμογή του συστήματος και τη δυναμική διαδικασία δημιουργίας μαθημάτων (Παπανικολάου, Γρηγοριάδου, 2005).

Το INSPIRE εφαρμόζει ένα συνδυασμό τεχνολογιών προσαρμογής (adaptive navigation support, adaptive presentation, curriculum sequencing) με στόχο τη δημιουργία εξατομικευμένων μαθημάτων στα οποία υποστηρίζεται η πλοήγηση και ο προσανατολισμός του εκπαιδευόμενου με βάση το επίπεδο γνώσεων και την πρόοδό του, ενώ η παρουσίαση του εκπαιδευτικού υλικού διαμορφώνεται με βάση το μαθησιακό του στυλ (Παπανικολάου, Γρηγοριάδου, 2005).

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα είτε να ανακαλύψει το προσωπικό του στυλ μάθησης μέσω του ερωτηματολογίου των Honey και Mumford (1992) (εικόνα 3) είτε να επιλέξει ο ίδιος το προσωπικό του μαθησιακό στυλ (εικόνα 4). Στη συνέχεια ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τον εκπαιδευτικό στόχο (εικόνα 5) και να τον παρακολουθήσει διαδικτυακά (on-line).

Διαλέγεις την επιλογή 'Σωστό' δίπλα της. Εάν διαφωνείς περισσότερο από ότι συμφωνείς τότε διαλέγεις την επιλογή 'Λάθος'.

1. Έχω σταθερές πεποιθήσεις σχετικά με το τι είναι σωστό και λάθος, καλό και κακό.
2. Συχνά ενεργώ χωρίς να λαμβάνω υπόψη τις πιθανές συνέπειες.
3. Κλίνω προς το να λύνω προβλήματα χρησιμοποιώντας μια βήμα-προς-βήμα προσέγγιση.
4. Πιστεύω ότι τυπικές διαδικασίες και τακτικές περιορίζουν τους ανθρώπους.
5. Έχω τη φήμη ότι λέω αυτό που σκέφτομαι, απλά και άμεσα.
6. Συχνά διαπιστώνω ότι πράξεις που βασίζονται σε συναισθήματα είναι τόσο ασφαλείς όσο εκείνες που βασίζονται σε προσεκτική σκέψη και ανάλυση.
7. Μου αρέσει το είδος της εργασίας όπου έχω χρόνο για ενδελεχή προετοιμασία και ολοποίηση.
8. Τακτικά ρωτώ ανθρώπους σχετικά με τις βασικές τους παραδοχές.
9. Αυτό που έχει τη μεγαλύτερη σημασία είναι εάν κάτι δουλεύει στην πράξη.
10. Ενεργά αναζητώ νέες εμπειρίες.
11. Όταν ακούω για μια νέα ιδέα ή προσέγγιση αμέσως αρχίζω να μελετώ την πρακτική της.

Σωστό Λάθος
 Σωστό Λάθος
 Σωστό Λάθος
 Σωστό Λάθος
 Σωστό Λάθος
 Σωστό Λάθος
 Σωστό Λάθος
 Σωστό Λάθος
 Σωστό Λάθος
 Σωστό Λάθος
 Σωστό Λάθος

Εικόνα 3: Ερωτηματολόγιο Honey και Mumford στο INSPIRE

Πραγματιστές: Επιθυμούν τη δοκιμή των ιδεών, των θεωριών και των τεχνικών για να δουν εάν λειτουργούν στην πράξη. Αναζητούν για νέες ιδέες και με την πρώτη ευκαιρία πειραματίζονται με τις εφαρμογές. Γίνονται ανυπόμονοι με την επανάληψη και τις απέραντες συζητήσεις. Ουσιαστικά, είναι πρακτικοί, προοριζόμενοι άνθρωποι που τους αρέσει η λήψη πρακτικών αποφάσεων και η επίλυση προβλημάτων. Αποκρίνονται στα προβλήματα και τις ευκαιρίες 'ως πρόκληση'. Η φιλοσοφία τους είναι: 'Υπάρχει πάντα ένας καλύτερος τρόπος' και 'Εάν δουλεύει τότε είναι καλό'.

Ποιό στυλ μάθησης πιστεύεις ότι σε αντιπροσωπεύει;

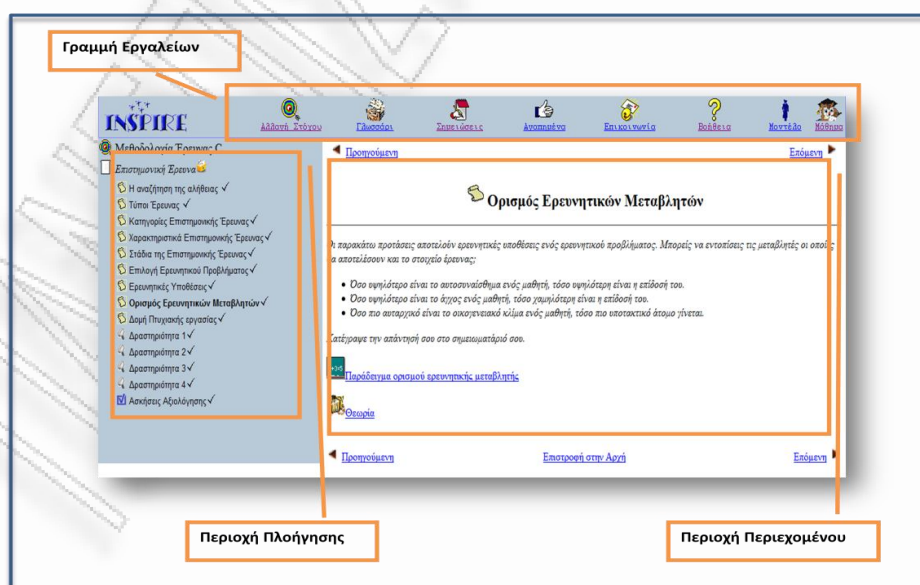
Ακτιβιστής
 Ανακλαστικός
 Θεωρητικός
 Πραγματιστής

Εικόνα 4: Επιλογή του στυλ μάθησης στο INSPIRE

Στόχος	Περιγραφή	Σχόλια
<input type="radio"/> Δομή Επιλογής στη γλώσσα C	Αφορά την έννοια της δομής επιλογής στη γλώσσα C και τις εναλλακτικές μορφές της	
<input type="radio"/> Επαναληπτική δομή	Αφορά την προγραμματιστική δομή της επανάληψης και συγκεκριμένα τις εναλλακτικές μορφές της επαναληπτικής δομής και τη χρήση τους στον προγραμματισμό.	!!!! Για να μπορέσετε να δείτε και να εργαστείτε με τα παραδείγματα και τις ασκήσεις του στόχου θα πρέπει να προμηθευτείτε το plugin WebPlayer του MicroWorldsPro από τη διεύθυνση http://www.lcsi.ca/webplayer και να το εγκαταστήσετε!
<input type="radio"/> Δομή επιλογής	Αφορά την προγραμματιστική δομή της επιλογής και συγκεκριμένα τις εναλλακτικές μορφές της δομής επιλογής (απλή, σύνθετη, εμφωλευμένη,	!!!! Για να μπορέσετε να δείτε και να εργαστείτε με τα παραδείγματα και τις ασκήσεις του στόχου θα πρέπει να προμηθευτείτε το plugin WebPlayer

Εικόνα 5: Επιλογή στόχου στο INSPIRE

Ο εκπαιδευόμενος, κατά την εισαγωγή του στον εκπαιδευτικό στόχο, ανάλογα με τον τύπο μάθησης στον οποίο ανήκει, παρακολουθεί το περιεχόμενο του μαθήματος με μία συγκεκριμένη ροή μεθοδολογίας η οποία αποτελείται από ερωτήματα, παραδείγματα και θεωρία (εικόνα 6). Ο εκπαιδευόμενος στο περιβάλλον του συστήματος AEHS έχει πολλές δυνατότητες. Για παράδειγμα έχει τη δυνατότητα να απαντήσει σε ερωτήματα ή σε δραστηριότητες και να αποθηκεύσει τις απαντήσεις του χρησιμοποιώντας το εργαλείο των «σημειώσεων» (εικόνα 7). Επιπλέον, μπορεί να απαντήσει σε ερωτήσεις αξιολόγησης (εικόνα 8).

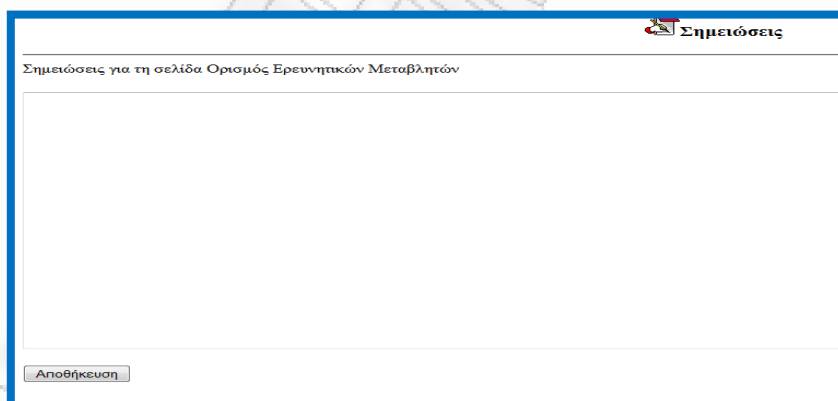


Εικόνα 6: Το περιβάλλον του συστήματος INSPIRE

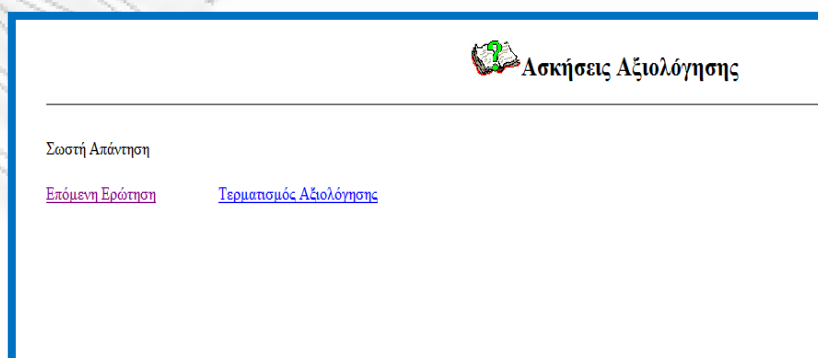
Η περιοχή πλοήγησης περιλαμβάνει τα περιεχόμενα του μαθήματος σε μία φόρμα υπερκειμένου με συνδέσμους (links) (Παπανικολάου, Γρηγοριάδου, Μαγούλας, Κορνιλάκης, 2002). Για την περιγραφή της δομής του περιεχομένου του μαθήματος και για την υποστήριξη του εκπαιδευομένου για ελεγχόμενη πλοήγηση έχει υιοθετηθεί, μία διαρθρωτική μορφή πλοήγησης των δεσμών (Nielsen, 2000).

Η περιοχή του περιεχομένου παρουσιάζει τις σελίδες του εκπαιδευτικού υλικού, που ο εκπαιδευόμενος επιλέγει από την Πλοήγηση (Παπανικολάου, Γρηγοριάδου, Μαγούλας & Κορνιλάκης, 2002).

Η γραμμή εργαλείων περιλαμβάνει διάφορα εργαλεία που προσφέρουν στους εκπαιδευόμενους: (1) εύκολη πρόσβαση σε διάφορες υποστηρικτικές περιοχές, όπως γλωσσάρι όρων, προσωπικές σημειώσεις, αγαπημένες σελίδες, μέσα επικοινωνίας (e-mail, forums, chat), (2) βοήθεια σχετικά με τις λειτουργίες του συστήματος / εγκαταστάσεις (2) πρόσβαση στο περιεχόμενο των μαθημάτων με βάση το μαθησιακό στυλ (learning style), (3) το οποίο είναι αποθηκευμένο και ενημερώνεται από το σύστημα κατά τη διάρκεια της αλληλεπίδρασης (Παπανικολάου, Γρηγοριάδου, Μαγούλας & Κορνιλάκης, 2002).



Εικόνα 7: Εργαλείο Σημειώσεων στο INSPIRE



Εικόνα 8: Ερωτήσεις Αξιολόγησης στο INSPIRE

3.8.2 Το περιβάλλον του εργαλείου συγγραφής του INSPIRE (INSPIRE authoring tool)

Το εργαλείο συγγραφής (authoring tool) INSPIREauth είναι μία εφαρμογή για την εισαγωγή εκπαιδευτικού υλικού στο σύστημα INSPIRE. Η διαδικασία της εισαγωγής του εκπαιδευτικού υλικού για το INSPIRE γίνεται μέσα από μία διεπαφή χρήστη (user interface) (Παπανικολάου, Γρηγοριάδου & Γλέζου, 2006). Ένα φιλικό γραφικό περιβάλλον, αποκρύπτει από το συγγραφέα του υλικού όλες τις λεπτομέρειες χαμηλού επιπέδου, όπου σε πολλές περιπτώσεις απαιτούνται ιδιαίτερες προγραμματιστικές γνώσεις (κατασκευή xml αρχείων, ενημέρωση της βάσης δεδομένων κλπ) (Παπανικολάου, Γρηγοριάδου & Γλέζου, 2006).

Το κάθε άτομο που επιθυμεί να χρησιμοποιήσει το Authoring Tool, πρέπει να είναι εγγεγραμμένος χρήστης σε αυτό. Υπάρχουν τρεις κατηγορίες χρηστών, καθένας εκ των οποίων έχει διαφορετικά δικαιώματα και εξουσιοδοτήσεις, ωστόσο όλοι έχουν δικαίωμα προεπισκόπησης στο υλικό των άλλων. Οι κατηγορίες χρηστών είναι (Παπανικολάου, Γρηγοριάδου & Γλέζου, 2006):

- «**Εκπαιδευόμενοι**», οι οποίοι έχουν δικαίωμα τροποποίησης και διαγραφής μόνο του δικού τους υλικό.
- «**Εκπαιδευτές**», οι οποίοι έχουν πλήρη δικαιώματα στο υλικό όλων των χρηστών.
- «**Διαχειριστές**», οι οποίοι έχουν τα ίδια δικαιώματα με τους «Εκπαιδευτές» και επιπλέον το δικαίωμα διαχείρισης των χρηστών του INSPIRE και των χρηστών του Authoring Tool.

Δομή υλικού

Το υλικό στο INSPIRE αποτελείται από τρεις βασικές οντότητες: Τους «**στόχους**», τις «**έννοιες**», και το «**εκπαιδευτικό υλικό**». Οι τρεις οντότητες διατάσσονται αντίστοιχα σε 3 επίπεδα με τους «στόχους» στο υψηλότερο επίπεδο και το «εκπαιδευτικό υλικό» στο χαμηλότερο (Παπανικολάου, Γρηγοριάδου & Γλέζου, 2006). Η σημασιολογία των τριών αυτών επιπέδων είναι η εξής: Ένας «Στόχος» περιέχει «Έννοιες» και κάθε «Έννοια» περιέχει «Εκπαιδευτικό Υλικό». Το επίπεδο των εννοιών και του εκπαιδευτικού υλικού αποτελούνται από επιπλέον υποκατηγορίες

(Παπανικολάου, Γρηγοριάδου, Γλέζου & 2006). Η γενική διάταξη είναι η εξής (Παπανικολάου, Γρηγοριάδου, Γλέζου & 2006):

1. Επίπεδο Στόχων
2. Επίπεδο Εννοιών
 - 2.1 Κύριες Έννοιες
 - 2.2 Προαπαιτούμενες Έννοιες
 - 2.3 Σχετικές Έννοιες (Γλωσσάριο)
3. Επίπεδο Εκπαιδευτικού Υλικού
 - 3.1 Σελίδα Επιπέδου Ανάκλησης
 - 3.2 Σελίδα Επιπέδου Εφαρμογής
 - 3.3 Σελίδα Επιπέδου Αναζήτησης (Δραστηριότητα)
 - 3.4 Σελίδα Ανακεφαλαίωσης
 - 3.5 Ασκήσεις Αξιολόγησης

Το Authoring Tool τηρεί την ιεραρχία των τριών αυτών επιπέδων και ακολουθεί τη φιλοσοφία ότι «ένας χρήστης πρέπει να προσπελάσει ένα επίπεδο προκειμένου να προσπελάσει το επόμενο» (Παπανικολάου, Γρηγοριάδου & Γλέζου, 2006).

3.9 Μέσα συλλογής δεδομένων

Στην παρούσα έρευνα, για τη συλλογή των δεδομένων, χρησιμοποιήθηκε το ιστορικό (log files) του συστήματος AEHS και τρία ερευνητικά εργαλεία. Ειδικότερα, χρησιμοποιήθηκε το *εργαλείο R1*, το οποίο αφορά στον πίνακα χαρακτηριστικών των μαθησιακών στυλ, το *εργαλείο R2*, το οποίο αφορά στο ερωτηματολόγιο κινήτρων MSLQ και τέλος το *εργαλείο R3*, το οποίο αφορά στα ερωτηματολόγια αξιολόγησης.

3.9.1 Πίνακας χαρακτηριστικών μαθησιακών στυλ

Για την απάντηση του 1^{ου} ερευνητικού ερωτήματος το οποίο αφορούσε στην καταγραφή των αξιοποιούμενων χαρακτηριστικών των μαθησιακών στυλ κατά την πειραματική διαδικασία, χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο R1 που είναι ο πίνακας χαρακτηριστικών των μαθησιακών στυλ των Honey και Mumford (1992).

Ο πίνακας αυτός αποτελούνταν από τα χαρακτηριστικά και τις τεχνικές για το κάθε μαθησιακό στυλ (Ακτιβιστές, Ανακλαστικούς, Θεωρητικούς και Πραγματιστές).

Στόχος του εργαλείου ήταν η καταμέτρηση των χαρακτηριστικών των εκπαιδευόμενων κατά την πειραματική διαδικασία, μέσα από το ιστορικό (log files) του συστήματος AEHS.

3.9.2 Ερωτηματολόγιο Motivated Strategies for Learning Questionnaire - MSLQ

Για την απάντηση του 2^{ου} ερευνητικού ερωτήματος το οποίο αφορούσε στην ανάπτυξη των παραγόντων κινήτρων και των συναισθηματικών παραγόντων, χρησιμοποιήθηκε το ερευνητικό εργαλείο R2. Το εργαλείο R2 είναι το ερωτηματολόγιο MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) (Pintrich, 1991) το οποίο απαντήθηκε από τους συμμετέχοντες των δύο ομάδων (πειραματική - ελέγχου) πριν και μετά από την εκπαιδευτική διαδικασία (pre – post tests).

Ο στόχος του ερωτηματολογίου είναι η αξιοποίηση και μέτρηση των κινήτρων και των μαθησιακών στρατηγικών (Pintrich, 1991). Το MSLQ αποτελείται από δύο μέρη (κίνητρα – στρατηγικές μάθησης), ωστόσο για την παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκε μόνο το πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου το οποίο αφορά στα κίνητρα. Το πρώτο μέρος του MSLQ αποτελείται από 32 ερωτήματα και βασίζεται σε μία 7βάθμη κλίμακα Likert ((1) πολύ χαμηλό επίπεδο αληθείας σε (7) πολύ υψηλό επίπεδο αληθείας). Ειδικότερα διαμορφώνονται τα εξής μετρήσιμα κριτήρια ως προς τα κίνητρα:

- Εσωτερικά κίνητρα
- Εξωγενή κίνητρα
- Αυτοαποτελεσματικότητα
- Προσδοκίες
- Συναίσθημα (άγχος)

3.9.3 Ερωτηματολόγιο Αξιολόγησης (για τα μαθησιακά αποτελέσματα)

Σύμφωνα με την πορεία της ερευνητικής διαδικασίας, οι συμμετέχοντες ακολούθησαν την εκπαιδευτική διαδικασία μέσω του συστήματος INSPIRE. Στο τέλος της εκπαιδευτικής διαδικασίας, οι εκπαιδευόμενοι κλήθηκαν να απαντήσουν σε ένα ερωτηματολόγιο αξιολόγησης. Το ερωτηματολόγιο αξιολόγησης δημιουργήθηκε από τον εκπαιδευτή και το περιεχόμενο του αφορούσε στο γνωστικό περιεχόμενο του μαθήματος «Μεθοδολογίας Έρευνας».

Το ερωτηματολόγιο αξιολόγησης είναι το εργαλείο R3 της πειραματικής διαδικασίας και στόχος του είναι η αξιολόγηση και σύγκριση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των δύο ομάδων (πειραματική – ελέγχου).

Το R3 δημιουργήθηκε στο INSPIRE και αποτελείται από ερωτήσεις της μορφής *πολλαπλής επιλογής* και *σωστού-λάθους*. Ειδικότερα, αποτελείται από 10 ερωτήματα τα οποία αναφέρονται στο γνωστικό περιεχόμενο του μαθήματος «Μεθοδολογίας Έρευνας».

Οι απαντήσεις του ερωτηματολογίου αξιολόγησης συλλέχθηκαν από το ιστορικό (log files) του προσαρμοστικού συστήματος υπερμέσων INSPIRE.

3.9.4 Ερωτηματολόγιο μαθησιακών στυλ των Honey και Mumford (1992)

Για την εύρεση του μαθησιακού στυλ του κάθε εκπαιδευόμενου χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο των Honey και Mumford (1992) το οποίο διατίθεται στο σύστημα INSPIRE. Το ερωτηματολόγιο μαθησιακών στυλ των Honey και Mumford (1992) αποτελεί το πρώτο βήμα μετά από την εγγραφή των συμμετεχόντων στο σύστημα.

Το ερωτηματολόγιο των Honey και Mumford (1992) αναγνωρίζει το προσωπικό(ά) στυλ μάθησης των εκπαιδευομένων (Παπανικολάου & Γρηγοριάδου, 2005).

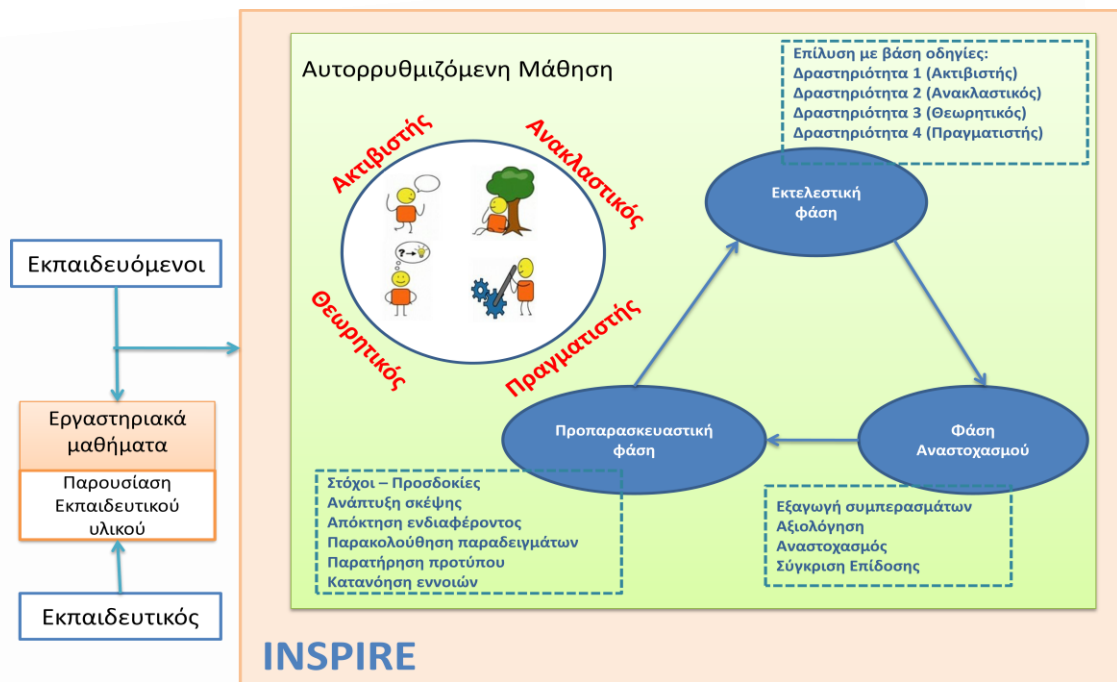
3.10 Περιγραφή Διαδικασίας Έρευνας

Στην παρούσα διπλωματική εργασία αναπτύχθηκαν σενάρια αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) σε ένα Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) βασισμένο στα μαθησιακά στυλ (learning styles). Για την ικανοποίηση του στόχου αναπτύχθηκαν 4 σενάρια βασισμένα στην αυτορρυθμιζόμενη μάθηση (self-regulated learning, SRL), ένα για τον κάθε μαθησιακό τύπο σύμφωνα με το μοντέλο των Honey και Mumford (1992) και υλοποιήθηκαν μέσω του Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) INSPIRE.

Η πειραματική διαδικασία διεξήχθη το 8^ο εξάμηνο του ακαδημαϊκού έτους 2009 – 2010 στο πλαίσιο του μαθήματος «Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης» του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών, του τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς. Η ερευνητική διαδικασία αποτέλεσε μέρος των εργαστηρίων του μαθήματος «Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης» στα οποία συμμετείχαν οικειοθελώς 45 άτομα. Το γνωστικό αντικείμενο των εργαστηρίων αποτέλεσε η ενότητα «Μεθοδολογία Έρευνας». Η συνολική διάρκεια του πειράματος ήταν 5 εβδομάδες.

Οι συμμετέχοντες της πειραματικής διαδικασίας χωρίστηκαν σε 2 ομάδες (ελέγχου – πειραματική). Τα εκπαιδευτικά σενάρια της πειραματικής ομάδας βασίζονται στο μοντέλο της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Zimmerman, 2001) και στο διαφορετικό μαθησιακό στυλ κάθε εκπαιδευόμενου. Τα εκπαιδευτικά σενάρια της ομάδας ελέγχου, βασίζονται στο μαθησιακό στυλ του κάθε εκπαιδευόμενου.

Η βασική φιλοσοφία της πειραματικής διαδικασίας αφορά στο ότι κάθε εκπαιδευόμενος ανάλογα με το μαθησιακό του στυλ και την ομάδα (ελέγχου – πειραματική) στην οποία ανήκει, ακολουθεί μια συγκεκριμένη διδακτική διαδικασία. Στο σχήμα 34, απεικονίζεται η πειραματική διαδικασία και στη συνέχεια γίνεται ανάλυση των φάσεων.



Σχήμα 34: Απεικόνιση ροής πειραματικής διαδικασίας

Η πειραματική διαδικασία εκτελέστηκε σε 6 φάσεις. Η πρώτη, η δεύτερη και η τέταρτη φάση αφορούσαν στα μαθήματα που έλαβαν μέρος στο χώρο του εργαστηρίου. Η τρίτη και η πέμπτη φάση αφορούν στα μαθήματα που έγιναν διαδικτυακά (on-line) μέσω του συστήματος INSPIRE. Η τελευταία φάση αφορά στην αξιολόγηση η οποία έγινε διαδικτυακά (on-line) μέσω του συστήματος INSPIRE.

Φάση 1^η

Στόχος: Βασικός στόχος της 1^{ης} φάσης ήταν η προετοιμασία των εκπαιδευόμενων και η εισαγωγή τους στην ενότητα «Μεθοδολογία Έρευνας».

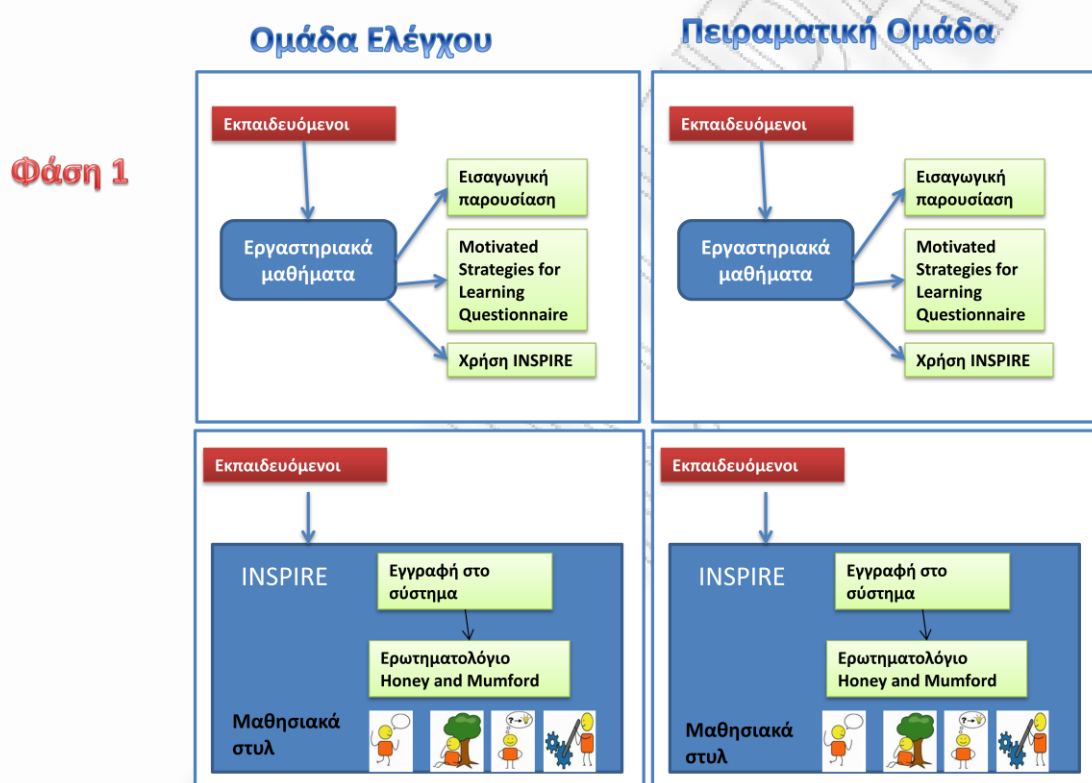
Ομάδες: Συμμετείχαν οι εκπαιδευόμενοι και των δυο ομάδων (πειραματική – ελέγχου).

Περιεχόμενο: Η 1^η φάση αποτελείται από 3 μέρη. Στο πρώτο μέρος παρουσιάστηκαν στους συμμετέχοντες εισαγωγικές έννοιες για τον τρόπο διεξαγωγής της πειραματικής διαδικασίας. Στο δεύτερο μέρος της φάσης, ζητήθηκε από τους εκπαιδευόμενους να συμπληρώσουν το ερωτηματολόγιο MSLQ το οποίο αφορά στα κίνητρα (για τη μελέτη του 2^{ου} ερευνητικού ερωτήματος). Στο τελευταίο μέρος της φάσης οι εκπαιδευόμενοι κλήθηκαν να εγγραφούν στο σύστημα INSPIRE και να

απαντήσουν στο ερωτηματολόγιο των Honey και Mumford προκειμένου να βρουν το μαθησιακό στυλ στο οποίο ανήκουν.

Τρόπος αλληλεπίδρασης: Η 1^η φάση πραγματοποιήθηκε δια ζώσης, στο χώρο των εργαστηρίων.

Στο σχήμα 35, παρουσιάζεται γραφικά η 1^η φάση της πειραματικής διαδικασίας.



Σχήμα 35: 1^η φάση Πειράματος

Φάση 2^η

Στόχος: Στόχος της ενότητας αφορά στην προετοιμασία των εκπαιδευόμενων πριν από τη διεξαγωγή του πρώτου διαδικτυακού μαθήματος μέσω του συστήματος INSPIRE. Οι εκπαιδευόμενοι είχαν τη δυνατότητα να μελετήσουν το υλικό της πρώτης ενότητας και να προετοιμαστούν για τις δραστηριότητες του συστήματος.

Ομάδες: Συμμετείχαν οι εκπαιδευόμενοι και των δυο ομάδων (πειραματική – ελέγχου).

Περιεχόμενο: Σε αυτή τη φάση γίνεται εισαγωγή στη θεωρία του θεματικού αντικείμενου της πειραματικής διαδικασίας, το οποίο αφορούσε στη «Μεθοδολογία Έρευνας». Κατά τη διάρκεια της φάσης αυτής παρουσιάστηκε υλικό τα περιεχόμενα του οποίου ήταν: Τα είδη έρευνας (ποσοτικές – ποιοτικές), Παραδείγματα, Εργαλεία έρευνας, Μέθοδοι έρευνας, Επιλογή θέματος – Διαμόρφωση ερευνητικού

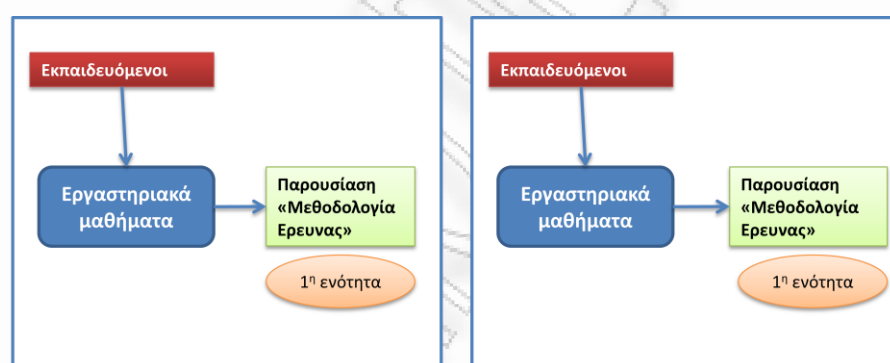
προβλήματος, Σχεδιασμός έρευνας, Πεδίο έρευνας, Δείγμα – Δειγματοληψία, Εξωτερική εγκυρότητα, Δημιουργία ερευνητικών υποθέσεων, Εύρεση δεικτών μέτρησης, Εύρεση μεταβλητών, Ορισμοί (Εννοιολογικοί, Λειτουργικοί) και άλλα.

Παράλληλα με την παρουσίαση πραγματοποιείται συζήτηση με τους συμμετέχοντες για το θεματικό περιεχόμενο του μαθήματος αλλά και για θέματα χρήσης της προσαρμοστικού συστήματος υπερμέσων INSPIRE.

Τρόπος αλληλεπίδρασης: Η δεύτερη φάση της πειραματικής διαδικασίας έλαβε χώρα στα εργαστήρια.

Στο σχήμα 36 παρουσιάζεται γραφικά η 2^η φάση της πειραματικής διαδικασίας.

Φάση 2



Σχήμα 36: 2^η φάση Πειράματος

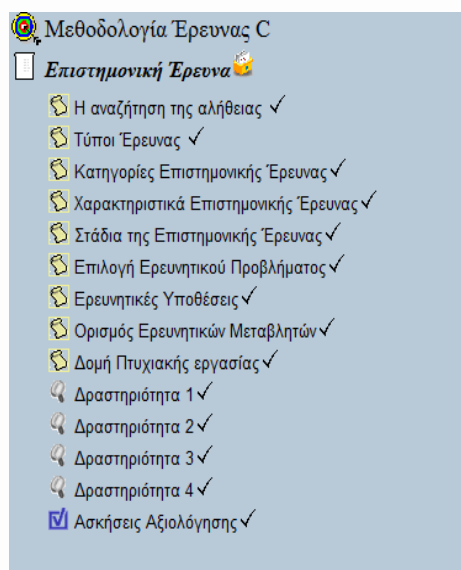
Φάση 3^η

Στόχος: Στη τρίτη φάση της πειραματικής διαδικασίας οι φοιτητές συμμετείχαν στο πρώτο διαδικτυακό μάθημα μέσω του προσαρμοστικού συστήματος υπερμέσων INSPIRE.

Ομάδες: Μετά την εισαγωγή των εκπαιδευόμενων στο INSPIRE, οι συμμετέχοντες που ανήκαν στην ομάδα ελέγχου παρακολούθησαν το μάθημα «Μεθοδολογία Έρευνας C (Α μέρος)». Αντίθετα οι συμμετέχοντες της πειραματικής ομάδας παρακολούθησαν το μάθημα «Μεθοδολογία Έρευνας E (Α μέρος)».

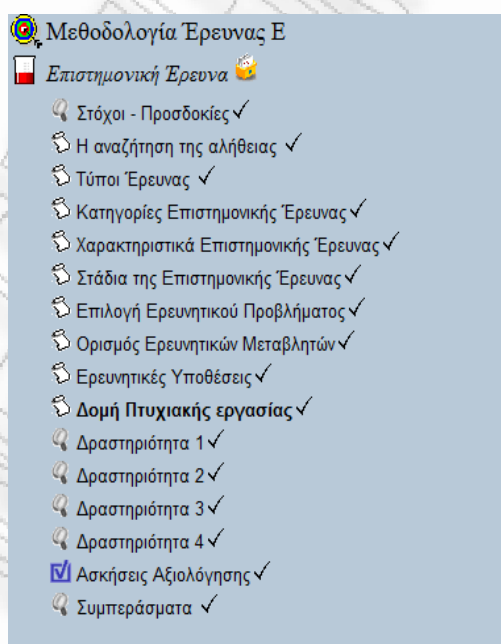
Περιεχόμενο: Η διαφορά μεταξύ των δύο μαθημάτων αφορά στη μεθοδολογία του μαθήματος της πειραματικής ομάδας, η οποία βασίζεται στο μοντέλο αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman (2000). Κατά την εισαγωγή των εκπαιδευόμενων στο μάθημα, αυτόματα παρουσιάζονταν το αντίστοιχο σενάριο για το κάθε άτομο ανάλογα το μαθησιακό του στυλ.

Τα περιεχόμενα του διαδικτυακού μαθήματος της ομάδας ελέγχου (control group) αποτυπώνονται στην εικόνα 9:



Εικόνα 9: Περιεχόμενα μαθήματος ομάδας ελέγχου (Α΄ μέρος)

Τα περιεχόμενα του διαδικτυακού μαθήματος της πειραματικής ομάδας (experimental group) αποτυπώνονται στη εικόνα 10:

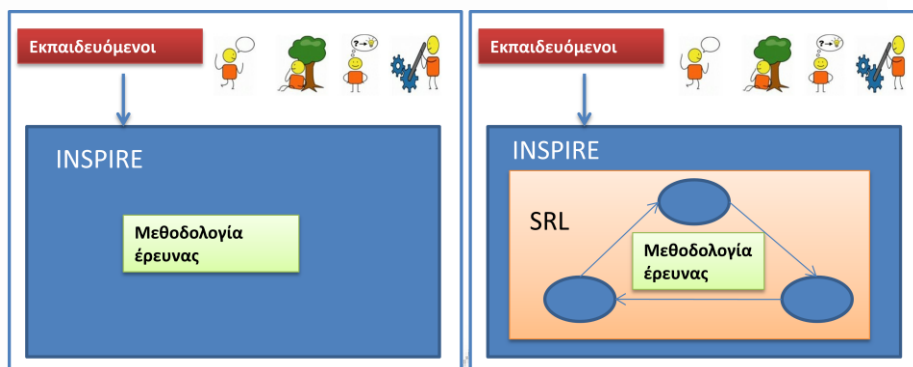


Εικόνα 10: Περιεχόμενα μαθήματος πειραματικής ομάδας (Α΄ μέρος)

Τρόπος αλληλεπίδρασης: Η τρίτη φάση της πειραματικής διαδικασίας πραγματοποιήθηκε διαδικτυακά (on-line) μέσω του συστήματος INSPIRE.

Στο σχήμα 37 παρουσιάζεται γραφικά η 3^η φάση της πειραματικής διαδικασίας.

Φάση 3



Σχήμα 37: 3η φάση Πειράματος

Φάση 4^η

Στόχος: Στόχος της ενότητας αφορά στην προετοιμασία των εκπαιδευμένων πριν από τη διεξαγωγή του δευτέρου διαδικτυακού μέσω του συστήματος INSPIRE. Οι εκπαιδευόμενοι είχαν τη δυνατότητα να μελετήσουν το υλικό της δεύτερης ενότητας και να προετοιμαστούν για τις δραστηριότητες του συστήματος.

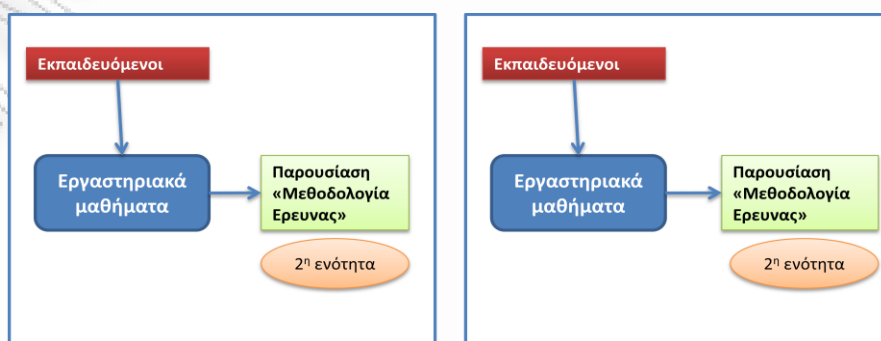
Ομάδες: Συμμετείχαν οι εκπαιδευόμενοι και των δυο ομάδων (πειραματική – ελέγχου).

Περιεχόμενο: Σε αυτή τη φάση παρουσιάζεται το δεύτερο θεωρητικό μέρος του θεματικού αντικείμενου της πειραματικής διαδικασίας, το οποίο αφορούσε την «Μεθοδολογία Έρευνας». Κατά τη διάρκεια της φάσης παρουσιάστηκε υλικό τα περιεχόμενα του οποίου ήταν: Τύποι μετρήσεων, Ερωτηματολόγια, Συνεντεύξεις, Επίπεδα μέτρησης, Αξιοπιστία, Ανάλυση μετρήσεων, Περιγραφική –επαγωγική στατιστική, Εξαγωγή συμπερασμάτων, Χρήση SPSS και άλλα.

Τρόπος αλληλεπίδρασης: Η τέταρτη φάση της πειραματικής διαδικασίας έλαβε χώρα στα εργαστήρια.

Στο σχήμα 38, παρουσιάζεται γραφικά η 4^η φάση της πειραματικής διαδικασίας.

Φάση 4



Σχήμα 38: 4^η φάση Πειράματος

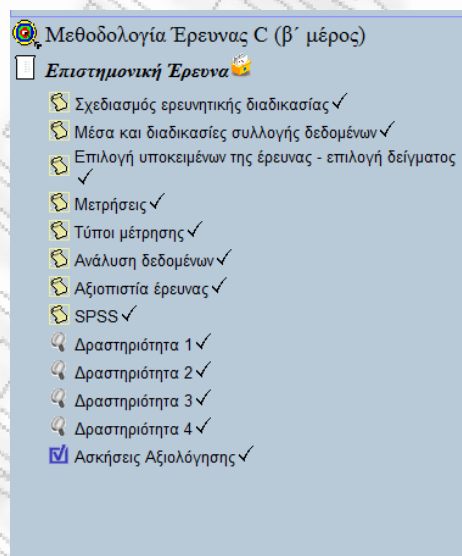
Φάση 5^η

Στόχος: Στη πέμπτη φάση της πειραματικής διαδικασίας οι εκπαιδευόμενοι συμμετείχαν στο δεύτερο διαδικτυακό μάθημα για τη «Μεθοδολογία Έρευνας» μέσω του συστήματος INSPIRE.

Ομάδες: Μετά την ολοκλήρωση του πρώτου διαδικτυακού (on-line) μαθήματος στο INSPIRE οι συμμετέχοντες της ομάδας ελέγχου παρακολούθησαν το μάθημα «Μεθοδολογία Έρευνας C (B μέρος)». Αντιθέτως, οι συμμετέχοντες της πειραματικής ομάδας παρακολούθησαν το μάθημα «Μεθοδολογία Έρευνας E (B μέρος)».

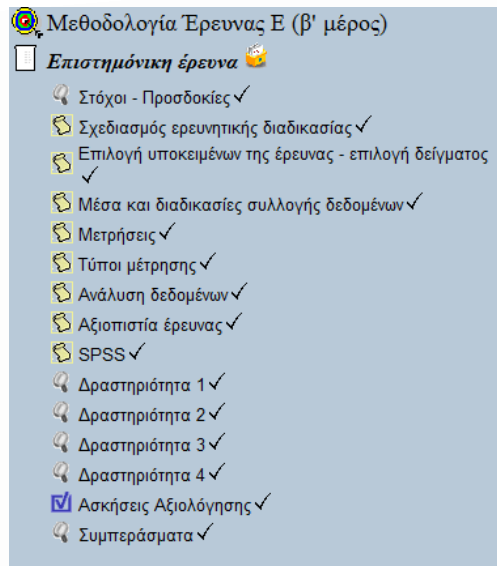
Περιεχόμενο: Η διαφορά μεταξύ των δύο μαθημάτων αφορά στη μεθοδολογία του μαθήματος της πειραματικής ομάδας, η οποία βασίζεται στο μοντέλο αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman (2000). Κατά την εισαγωγή των εκπαιδευόμενων στο μάθημα, αυτόματα παρουσιάζονταν το αντίστοιχο σενάριο για το κάθε άτομο ανάλογα το μαθησιακό τους στυλ.

Τα περιεχόμενα του διαδικτυακού μαθήματος της ομάδας ελέγχου (control group) αποτυπώνονται στην εικόνα 11:



Εικόνα 11: Περιεχόμενα μαθήματος ομάδας ελέγχου (B' μέρος)

Τα περιεχόμενα του διαδικτυακού μαθήματος της πειραματικής ομάδας (experimental group) αποτυπώνονται στην εικόνα 12:

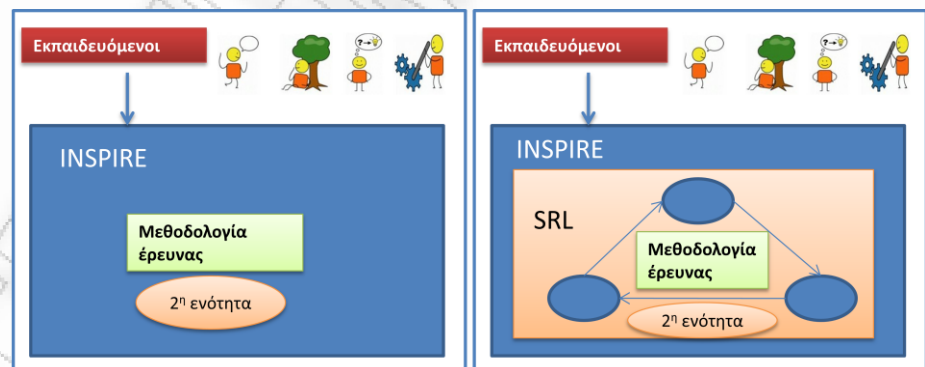


Εικόνα 12: Περιεχόμενα μαθήματος πειραματικής ομάδας (Β' μέρος)

Τρόπος αλληλεπίδρασης: Η πέμπτη φάση της πειραματικής διαδικασίας, πραγματοποιήθηκε διαδικτυακά (on-line) μέσω του συστήματος INSPIRE.

Στο σχήμα 39, παρουσιάζεται γραφικά η 5^η φάση της πειραματικής διαδικασίας.

Φάση 5



Σχήμα 39: 4η φάση Πειράματος

Φάση 6^η

Στόχος: Στόχος της φάσης είναι η αξιολόγηση των εκπαιδευομένων.

Ομάδες: Συμμετείχαν οι εκπαιδευόμενοι και των δυο ομάδων (πειραματική – ελέγχου).

Περιεχόμενο: Η τελευταία φάση της πειραματικής διαδικασίας αποτελείται από δύο μέρη.

Το πρώτο μέρος αφορά στην αξιολόγηση των εκπαιδευόμενων στο εκπαιδευτικό αντικείμενο το οποίο διδάχθηκαν μέσω των εργαστηρίων και των διαδικτυακών (on-line) μαθημάτων στο σύστημα INSPIRE. Η αξιολόγηση έγινε στο INSPIRE και για τα δύο διαδικτυακά μαθήματα (Α και Β μέρος) μέσω του τεστ αξιολόγησης στο τέλος των ενοτήτων.

Στο δεύτερο μέρος της φάσης, οι εκπαιδευόμενοι κλήθηκαν να απαντήσουν για δεύτερη φορά το ερωτηματολόγιο MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) του Pintrich (1991) για τα κίνητρα. Στόχος της δεύτερης συμπλήρωσης, είναι η σύγκριση των κινήτρων των εκπαιδευόμενων πριν και μετά την πειραματική διαδικασία.

Τρόπος αλληλεπίδρασης: Η πέμπτη φάση της πειραματικής διαδικασίας πραγματοποιήθηκε διαδικτυακά (on-line) μέσω του συστήματος INSPIRE.

Στο σχήμα 40, παρουσιάζεται γραφικά η 6^η φάση της πειραματικής διαδικασίας.



Σχήμα 40: 6^η φάση Πειράματος

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο 4, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της πειραματικής διαδικασίας που διεξήχθη, σύμφωνα με τη μεθοδολογία που αναλύθηκε στο κεφάλαιο 3. Για την επεξεργασία των δεδομένων που συλλέχθηκαν, χρησιμοποιήσαμε μεθόδους της περιγραφικής (descriptive statistics) και της επαγωγικής στατιστικής (inferential statistics).

Στο πλαίσιο της περιγραφικής στατιστικής επεξεργαστήκαμε τα βασικά χαρακτηριστικά του συνόλου του δείγματος αλλά και των δεδομένων. Ειδικότερα, για την ανάλυση των στοιχείων χρησιμοποιήθηκαν οι συναρτήσεις συχνότητας (f) και του αριθμητικού μέσου (X).

Η επαγωγική στατιστική χρησιμοποιήθηκε για να διερευνήσουμε αν υπάρχουν στατιστικώς σημαντικές διαφορές, ως προς τις ερευνητικές μας μεταβλητές. Στο πλαίσιο αυτό χρησιμοποιήθηκαν τα στατιστικά κριτήρια t-test ανεξαρτήτων δειγμάτων (independent Samples - t-test) και t-test εξαρτημένων δειγμάτων (Paired Sample t-test).

Για τη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) και συγκεκριμένα η έκδοση 18.0.

4.2 Περιγραφική Ανάλυση Αποτελεσμάτων

4.2.1 Ερευνητικά Ερωτήματα

Ερώτημα 1: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (*self-regulated learning*) μέσω ενός προσαρμοστικού συστήματος υπερμέσων (*Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS*) να συμβάλλει στην ανάπτυξη των χαρακτηριστικών των διαφορετικών μαθησιακών στυλ;

Για να απαντηθεί το πρώτο ερευνητικό ερώτημα βασιστήκαμε στη θεωρία των διαφορετικών μαθησιακών στυλ και συγκεκριμένα στο μοντέλο των Honey και Mumford (1992), σύμφωνα με το οποίο ο κάθε τύπος μάθησης (ακτιβιστές,

ανακλαστικοί, θεωρητικοί, πραγματιστές) αναδεικνύει συγκεκριμένα μαθησιακά χαρακτηριστικά.

Σε πρώτη φάση έγινε ποιοτική ανάλυση, όπου τα χαρακτηριστικά για κάθε στυλ καταμετρήθηκαν από τις απαντήσεις των εκπαιδευόμενων στις δραστηριότητες της πειραματικής διαδικασίας, μέσω του ιστορικού των δραστηριοτήτων (log files) του INSPIRE. Ειδικότερα, κωδικοποιήθηκαν οι απαντήσεις των εκπαιδευόμενων στις δραστηριότητες της πειραματικής διαδικασίας και αντιστοιχίστηκαν στα χαρακτηριστικά που περιλαμβάνει κάθε μαθησιακό στυλ.

Στον πίνακα 10, απεικονίζονται τα χαρακτηριστικά που καταμετρήθηκαν για κάθε μαθησιακό στυλ στις δύο ομάδες (ελέγχου - πειραματική).

Μαθησιακά Χαρακτηριστικά	Experimental Codings	Control Codings
Ακτιβιστές		
ΧΑ1: Είναι ανοιχτόμυαλοι	24	7
ΧΑ2: Είναι ενθουσιώδεις με οτιδήποτε νέο	19	6
ΧΑ3: Συμμετέχουν ολοκληρωτικά σε νέες εμπειρίες	17	6
ΧΑ4: Ενεργούν πρώτα και μετά εξετάζουν συνέπειες	22	7
ΧΑ5: Είναι κοινωνικοί	15	5
ΧΑ6: Επιδιώκουν να είναι το κέντρο των δραστηριοτήτων	17	5
Ανακλαστικοί		
ΧΑν1: Είναι σκεπτόμενοι	7	-
ΧΑν2: Εξετάζουν όλα τις οπτικές γωνίες πριν δράσουν	7	-
ΧΑν3: Φροντίζουν να εξάγουν οριστικά συμπεράσματα	6	-
ΧΑν4: Στέκονται πίσω και συλλογίζονται	7	-
ΧΑν5: Στέκονται πίσω και παρατηρούν	5	-
ΧΑν6: Όταν ενεργούν, οι πράξεις τους περιλαμβάνουν όλες τις παρατηρήσεις	8	-
Θεωρητικοί		
ΧΘ1: Προσαρμόζουν και ενσωματώνουν τις παρατηρήσεις τους σε σύνθετες θεωρίες	3	-
ΧΘ2: Εξετάζουν λεπτομερώς προβλήματα	4	-
ΧΘ3: Αφομοιώνουν γεγονότα	3	-
ΧΘ4: Είναι τελειομανείς	4	-
ΧΘ5: Είναι ορθολογιστές	4	-
ΧΘ6: Είναι απόμακροι	1	-
Πραγματιστές		
ΧΠ1: Είναι πρακτικοί	2	-
ΧΠ2: Τους αρέσει να η λήψη πρακτικών αποφάσεων και η επίλυση προβλημάτων	1	-

ΧΠ3: Επιθυμούν την δοκιμή των θεωριών και των τεχνικών στη πράξη	1	-
ΧΠ4: Αναζητούν νέες ιδέες	1	-
ΧΠ5: Πειραματίζονται	2	-
ΧΠ6: Δεν τους αρέσει η επανάληψη	2	-

Πίνακας 10: Αναπαράσταση μαθησιακών χαρακτηριστικών (ομάδες: πειραματική – ελέγχου) των 4 μαθησιακών στυλ

Στη συνέχεια, έγινε ποσοτική ανάλυση όπου ελέγξαμε τη διαφορά, ανάμεσα στο μέσο όρο των χαρακτηριστικών των μαθησιακών στυλ για τις δύο ομάδες (ελέγχου - πειραματική). Επομένως, διαμορφώσαμε τις ακόλουθες στατιστικές υποθέσεις:

Μηδενική Υπόθεση H0-1: Τα μαθησιακά χαρακτηριστικά των μαθησιακών στυλ των ομάδων (ελέγχου - πειραματική) δεν παρουσιάζουν στατιστικώς σημαντική διαφορά.

Εναλλακτική Υπόθεση H1-1: Τα μαθησιακά χαρακτηριστικά των μαθησιακών στυλ των ομάδων (ελέγχου - πειραματική) παρουσιάζουν στατιστικώς σημαντική διαφορά.

Για την ανάλυση των αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκε t-test ανεξάρτητων δειγμάτων, καθώς έχουμε μία κατηγορική μεταβλητή με 2 κατηγορίες (ομάδα ελέγχου – ομάδα πειραματική).

Σύμφωνα με το t-test ανεξάρτητων δειγμάτων, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά ανάμεσα στις 2 ομάδες (ελέγχου - πειραματική) [$t(43)=0,726$, $p>0,05$, $M1=5,0286$, $M2=4,500$] (πίνακας 11). Αυτό σημαίνει ότι οι δύο ομάδες μπορούν να θεωρηθούν ισοδύναμες ως προς τα χαρακτηριστικά των μαθησιακών στυλ, γεγονός που επιβεβαιώνει τη Μηδενική Υπόθεση – H0-1.

Χαρακτηριστικά μαθησιακών τύπων	ερευνητική ομάδα	N	Μεταβολή χαρακτηριστικών Mean	SD	t	Sig.
όλα τα χαρακτηριστικά	πειραματική	35	5,0286	2,00713	,726	,472
	ελέγχου	10	4,500	2,12132		

Πίνακας 11: Έλεγχος t-test για χαρακτηριστικά μαθησιακών τύπων

Ερώτημα 1. 1: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (*self-regulated learning*) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (*Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS*) να συμβάλλει στην ανάπτυξη των χαρακτηριστικών των ακτιβιστών;

Στο ερευνητικό ερώτημα 1.1. εξετάσαμε αν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά των μαθησιακών στυλ για κάθε τύπο μάθησης (ακτιβιστές, ανακλαστικοί, θεωρητικοί, πραγματιστές) μεταξύ των δύο ομάδων (ελέγχου - πειραματική). Δεδομένου, ότι ο αριθμός των ακτιβιστών υπερίσχυσε σε σχέση με τους υπόλοιπους τύπους μάθησης, εξετάστηκαν τα μαθησιακά χαρακτηριστικά των ακτιβιστών μεταξύ των δύο ομάδων (ελέγχου – πειραματική).

Επομένως, διαμορφώσαμε τις ακόλουθες στατιστικές υποθέσεις:

Μηδενική Υπόθεση H0-1: Τα μαθησιακά χαρακτηριστικά των μαθησιακών στυλ των ακτιβιστών (ελέγχου - πειραματική) δεν παρουσιάζουν στατιστικώς σημαντική διαφορά.

Εναλλακτική Υπόθεση H1-1: Τα μαθησιακά χαρακτηριστικά των μαθησιακών στυλ των ακτιβιστών (ελέγχου - πειραματική) παρουσιάζουν στατιστικώς σημαντική διαφορά.

Για την ανάλυση των αποτελεσμάτων πραγματοποιήθηκε t-test ανεξάρτητων δειγμάτων, καθώς έχουμε μία κατηγορική μεταβλητή με 2 κατηγορίες (ομάδα ελέγχου – ομάδα πειραματική).

Σύμφωνα με το t-test ανεξάρτητων δειγμάτων, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι δεν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά ανάμεσα στις 2 ομάδες (ελέγχου - πειραματική) [$t(25)=2,029$, $p>0,05$, $M1=5,9412$, $M2=4,500$] (πίνακας 12). Αυτό σημαίνει ότι οι δύο ομάδες μπορούν να θεωρηθούν ισοδύναμες ως προς τα χαρακτηριστικά των ακτιβιστών, γεγονός που επιβεβαιώνει τη Μηδενική Υπόθεση – H0-1.

Χαρακτηριστικά ακτιβιστών	ερευνητική ομάδα	N	Μεταβολή χαρακτηριστικών Mean	SD	t	Sig.
όλα τα χαρακτηριστικά	πειραματική	17	5,9412	1,56007	2,029	0,053
	ελέγχου	10	4,500	2,12132		

Πίνακας 12: Έλεγχος t-test για χαρακτηριστικά ακτιβιστών

Ερώτημα 2: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (*self-regulated learning*) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (*Adaptive Educational Hypermedia System*,

AEHS) να συμβάλλει στην ανάπτυξη παραγόντων κινήτρων και των συναισθηματικών παραγόντων των εκπαιδευόμενων και να υποστηρίξει συναισθηματικές διαδικασίες;

Για να απαντηθεί το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα βασιζόμαστε στη δομή της θεωρίας της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning) και εξετάζουμε τους παράγοντες κινήτρων και τους συναισθηματικούς παράγοντες, οι οποίοι προκύπτουν από τις φάσεις της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης. Για την ανάδειξη των παραγόντων χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο MSLQ (Motivated Strategies for Learning Questionnaire) του Pintrich (1991). Το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε από τους εκπαιδευόμενους πριν από την έναρξη της πειραματικής διαδικασίας και στο τέλος της πειραματικής διαδικασίας (pre και post test). Ειδικότερα εξετάζονται οι ακόλουθες ερευνητικές μεταβλητές:

❖ Παράγοντες κινήτρων (motivational aspects).

Όπου οι παράγοντες αναλύονται στα **εσωτερικά κίνητρα**, στα **εξωγενή κίνητρα**, στην **αυτοαποτελεσματικότητα**, στις **προσδοκίες** και στην **αξία μάθησης** του υλικού.

❖ Συναισθηματικοί παράγοντες (emotional aspects)

Όπου οι συναισθηματικοί παράγοντες μετρήθηκαν με βάση τη συνιστώσα του **άγχους** κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας.

Επομένως, διαμορφώσαμε τις ακόλουθες στατιστικές υποθέσεις:

Μηδενική Υπόθεση H0-1: Οι παράγοντες κινήτρων και οι συναισθηματικοί παράγοντες δεν παρουσιάζουν στατιστικώς σημαντική διαφορά.

Εναλλακτική Υπόθεση H1-1: Οι παράγοντες κινήτρων και οι συναισθηματικοί παράγοντες παρουσιάζουν στατιστικώς σημαντική διαφορά.

Για να διαπιστωθεί ποια επίδραση είχε η πειραματική διαδικασία στους παράγοντες κινήτρων και τους συναισθηματικούς παράγοντες, πραγματοποιήθηκε t-test εξαρτημένων δειγμάτων μεταξύ της πρώτης και της επαναληπτική μέτρησης (pre και post test).

- Τα εσωτερικά κίνητρα μετά τον έλεγχο δεν είχαν στατιστικώς σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [$t(42)=1,181$, $p<0,05$, $M1=4,9186$, $M2=5,0174$] (πίνακας 12). **Αυτό σημαίνει ότι τα εσωτερικά**

κίνητρα παρέμειναν ίδια μετά από την πειραματική διαδικασία γεγονός που επιβεβαιώνει τη μηδενική υπόθεση $H_{0,1}$

- Τα εξωγενή κίνητρα μετά τον έλεγχο δεν είχαν στατιστικώς σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [$t(42)=1,083$, $p<0,05$, $M1=4,5814$, $M2=4,6919$] (πίνακας 13). Αυτό σημαίνει ότι τα εξωγενή κίνητρα παρέμειναν ίδια μετά από την πειραματική διαδικασία γεγονός που επιβεβαιώνει τη μηδενική υπόθεση $H_{0,1}$
- Η αυτοαποτελεσματικότητα μετά τον έλεγχο είχε στατιστικώς σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [$t(42)=2,777$, $p<0,05$, $M1=5,1744$, $M2=5,4012$] (πίνακας 12). Αυτό σημαίνει ότι η αυτοαποτελεσματικότητα των ατόμων αυξήθηκε μετά από την πειραματική διαδικασία, γεγονός που επιβεβαιώνει τη στατιστική υπόθεση H_{1-1} .
- Η συνιστώσα των προσδοκιών μετά τον έλεγχο δεν είχε στατιστικώς σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [$t(42)=0,215$, $p<0,05$, $M1=4,9497$, $M2=4,9302$] (πίνακας 12). Αυτό σημαίνει ότι οι προσδοκίες παρέμειναν ίδιες μετά από την πειραματική διαδικασία γεγονός που επιβεβαιώνει τη μηδενική υπόθεση $H_{0,1}$
- Η συνιστώσα της αξίας του μαθήματος μετά τον έλεγχο δεν είχε στατιστικώς σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [$t(42)=1,904$, $p<0,05$, $M1=4,8023$, $M2=4,8992$] (πίνακας 12). Αυτό σημαίνει ότι η αξία του μαθήματος παρέμεινε ίδια μετά από την πειραματική διαδικασία γεγονός που επιβεβαιώνει τη μηδενική υπόθεση $H_{0,1}$
- Η συνιστώσα του άγχους μετά τον έλεγχο δεν είχε στατιστικώς σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [$t(42)=0,570$, $p<0,05$, $M1=3,9535$, $M2=4,0093$] (πίνακας 12). Αυτό σημαίνει ότι το άγχος παρέμεινε ίδιο μετά από την πειραματική διαδικασία γεγονός που επιβεβαιώνει τη μηδενική υπόθεση $H_{0,1}$

pre-/ post-test ομάδων	N	Post Mean	Pre Mean	SD	T	Sig.
Εσωτερικά κίνητρα	43	5,0174	4,9186	,54864	-1,181	,244
Εξωγενή κίνητρα	43	4,6919	4,5814	,66883	-1,083	,285
Αυτό- αποτελε- σματικότητα	43	5,4012	5,1744	,53540	-2,777	,008
Προσδοκίες	43	4,9302	4,9497	,98733	,215	,831
Αξία Μαθήματος	43	4,8992	4,8023	,53284	-1,904	,064
Συναισθη- ματικοί παράγοντες	43	4,0093	3,9535	,64191	-,570	,572

Πίνακας 13: Έλεγχος t-test για παράγοντες αυτορρυθμιζόμενης μάθησης

Ερώτημα 2.1: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (*self-regulated learning*) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (*Adaptive Educational Hypermedia System, AHES*) να συμβάλλει στην ανάπτυξη παραγόντων κινήτρων και των συναισθηματικών παραγόντων των ακτιβιστών και να υποστηρίζει συναισθηματικές διαδικασίες;

Στο ερευνητικό ερώτημα 2.1. εξετάσαμε αν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά στους παράγοντες κινήτρων και στους συναισθηματικούς παράγοντες για κάθε τύπο μάθησης (ακτιβιστές, ανακλαστικοί, θεωρητικοί, πραγματιστές) μεταξύ των δύο ομάδων (ελέγχου - πειραματική). Δεδομένου, ότι ο αριθμός των ακτιβιστών υπερίσχυσε σε σχέση με τους υπόλοιπους τύπους μάθησης, εξετάστηκαν οι παράγοντες κινήτρων και οι συναισθηματικοί παράγοντες των ακτιβιστών μεταξύ των δύο ομάδων (ελέγχου – πειραματική).

Επομένως, διαμορφώσαμε τις ακόλουθες στατιστικές υποθέσεις:

Μηδενική Υπόθεση H0-2: Οι παράγοντες κινήτρων και οι συναισθηματικοί παράγοντες των ακτιβιστών δεν παρουσιάζουν στατιστικώς σημαντική διαφορά.

Εναλλακτική Υπόθεση H1-2: Οι παράγοντες κινήτρων και οι συναισθηματικοί παράγοντες των ακτιβιστών παρουσιάζουν στατιστικώς σημαντική διαφορά.

Για να διαπιστωθεί ποια επίδραση είχε η πειραματική διαδικασία στους παράγοντες κινήτρων και τους συναισθηματικούς παράγοντες, πραγματοποιήθηκε t-

test εξαρτημένων δειγμάτων μεταξύ της πρώτης και της επαναληπτική μέτρησης (pre και post test).

- Τα εσωτερικά κίνητρα μετά τον έλεγχο δεν είχαν στατιστικώς σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [$t(25)= 1,621$, $p<0,05$, $M1=4,4231$, $M2=3,7462$] (πίνακας 14). Αυτό σημαίνει ότι τα εσωτερικά κίνητρα παρέμειναν ίδια στους ακτιβιστές μετά από την πειραματική διαδικασία, γεγονός που επιβεβαιώνει τη μηδενική υπόθεση H_{0-1}
- Τα εξωγενή κίνητρα μετά τον έλεγχο είχαν στατιστικώς σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [$t(25)= 6,130$, $p<0,05$, $M1=5,8462$, $M2=4,7946$] (πίνακας 14). Αυτό σημαίνει ότι τα εξωγενή κίνητρα αυξήθηκαν μετά από την πειραματική διαδικασία στους ακτιβιστές, γεγονός που επιβεβαιώνει τη μηδενική υπόθεση H_{1-1}
- Η αυτοαποτελεσματικότητα μετά τον έλεγχο δεν είχε στατιστικώς σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [$t(42)= -1,277$, $p<0,05$, $M1=4,8069$, $M2=4,9031$] (πίνακας 14). Αυτό σημαίνει ότι η αυτοαποτελεσματικότητα των ατόμων παρέμεινε ίδια στους ακτιβιστές μετά από την πειραματική διαδικασία, γεγονός που επιβεβαιώνει τη στατιστική υπόθεση H_{0-1} .
- Η συνιστώσα των προσδοκιών μετά τον έλεγχο δεν είχε στατιστικώς σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [$t(42)=0,145$, $p<0,05$, $M1=4,8750$, $M2=4,8558$] (πίνακας 14). Αυτό σημαίνει ότι οι προσδοκίες παρέμειναν ίδιες στους ακτιβιστές μετά από την πειραματική διαδικασία, γεγονός που επιβεβαιώνει τη μηδενική υπόθεση H_{0-1}
- Η συνιστώσα της αξίας του μαθήματος μετά τον έλεγχο δεν είχε στατιστικώς σημαντική διαφορά πριν και μετά την πειραματική διαδικασία [$t(42)=0,712$, $p<0,05$, $M1=4,9423$, $M2=.5,0192$] (πίνακας 14). Αυτό σημαίνει ότι η αξία του μαθήματος παρέμεινε ίδια στους ακτιβιστές μετά από την πειραματική διαδικασία, γεγονός που επιβεβαιώνει τη μηδενική υπόθεση H_{0-1}

<i>pre-/ post-test ακτιβιστών</i>	<i>N</i>	<i>Post Mean</i>	<i>Pre Mean</i>	<i>SD</i>	<i>T</i>	<i>Sig.</i>
Εσωτερικά κίνητρα	27	3,7462	4,4231	,41748	1,621	,117
Εξωγενή κίνητρα	27	4,7946	5,8462	,17154	6,130	,000
Αυτό-αποτελεσματικότητα	27	4,9031	4,8069	,07415	-1,297	,207
Προσδοκίες	27	4,8558	4,8750	,13223	,145	,886
Αξία μαθήματος	27	5,0192	4,9423	,10810	-,712	,483
Συναισθηματικοί παράγοντες	27	4,9519	4,8462	,10846	-,975	,339

Πίνακας 14: Έλεγχος t-test για παράγοντες αυτορρυθμιζόμενης μάθησης ακτιβιστή

Ερώτημα 3: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (*self-regulated learning*) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (*Adaptive Educational Hypermedia System, AHES*) να συμβάλλει στη μαθησιακή ανάπτυξη των εκπαιδευόμενων;

Για να απαντηθεί το τρίτο ερώτημα βασιστήκαμε στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης γνωστικού περιεχομένου το οποίο κλήθηκαν να απαντήσουν οι εκπαιδευόμενοι και των δυο ομάδων, στο τέλος της πειραματικής διαδικασίας. Οι απαντήσεις στο τεστ αξιολόγησης μελετήθηκαν από το ιστορικό (log files) του INSPIRE.

Για τα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευόμενων πραγματοποιήθηκε t-test ανεξαρτήτων δειγμάτων (*independent Samples t-Test*) μεταξύ της ομάδας ελέγχου και της πειραματικής ομάδας για να βρεθεί εάν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά. Επομένως, διαμορφώσαμε τις εξής στατιστικές υποθέσεις:

Μηδενική Υπόθεση H0.1: Τα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευόμενων δεν παρουσιάζουν στατιστικώς σημαντική διαφορά.

Εναλλακτική Υπόθεση H1.1: Τα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευόμενων παρουσιάζουν στατιστικώς σημαντική διαφορά.

Για να διαπιστωθεί ποια επίδραση είχε η πειραματική διαδικασία στα μαθησιακά αποτελέσματα των εκπαιδευόμενων, πραγματοποιήθηκε t-test ανεξάρτητων δειγμάτων, μεταξύ των δύο ομάδων (ελέγχου - πειραματική).

Τα μαθησιακά αποτελέσματα μετά τον έλεγχο δεν είχαν στατιστικώς σημαντική διαφορά, ανάμεσα στις 2 ομάδες (ελέγχου – πειραματική) [$t(43)= 1,227, p<0,05, M1=3,3429, M2=1,9000$].

Μαθησιακά αποτελέσματα ομάδων	ερευνητική ομάδα	N	Μεταβολή Mean μαθησιακών Αποτελεσμάτων	SD	t	Sig.
Συνολικά μαθησιακά αποτελέσματα	πειραματική ελέγχου	35 10	3,3429 1,9000	3,28942,5 582	1,277	,116

Πίνακας 15: Έλεγχος t-test για μαθησιακά αποτελέσματα

Αυτό σημαίνει ότι οι 2 ομάδες μπορούν να θεωρηθούν ισοδύναμες ως προς τα μαθησιακά αποτελέσματα, γεγονός που επιβεβαιώνει τη μηδενική υπόθεση.

Ερώτημα 3.1: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AHES) να συμβάλλει στη μαθησιακή ανάπτυξη των ακτιβιστών;

Στο ερευνητικό ερώτημα 3.1. εξετάσαμε αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των κάθε τύπου των ομάδων (ακτιβιστές, ανακλαστικοί, θεωρητικοί, πραγματιστές) ως προς τα μαθησιακά τους αποτελέσματα. Δεδομένου ότι ο αριθμός των ακτιβιστών στο δείγμα μας ήταν πολύ μεγαλύτερος από τους υπόλοιπους τύπους μάθησης, εξετάστηκαν τα μαθησιακά αποτελέσματα των ακτιβιστών μεταξύ των δύο ομάδων, πειραματική και ομάδα ελέγχου.

Μηδενική Υπόθεση H0,2: Τα μαθησιακά αποτελέσματα των ακτιβιστών δεν παρουσιάζουν στατιστικώς σημαντική διαφορά.

Εναλλακτική Υπόθεση H1,2: Τα μαθησιακά αποτελέσματα των ακτιβιστών παρουσιάζουν στατιστικώς σημαντική διαφορά.

Για να διαπιστωθεί ποια επίδραση είχε η πειραματική διαδικασία στα μαθησιακά αποτελέσματα των ακτιβιστών, πραγματοποιήθηκε t-test ανεξάρτητων δειγμάτων, μεταξύ των δύο ομάδων (ελέγχου - πειραματική).

Μετά τον έλεγχο t-test ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στο σύνολο του τεστ αξιολόγησης για τους ακτιβιστές της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου [$t(25)= 0,725, p<0,05, M1=0,1765, M2=0,3000$].

Μαθησιακά αποτελέσματα Ακτιβιστή	ερευνητική ομάδα	N	Μεταβολή Mean μαθησιακών Αποτελεσμάτων	SD	t	Sig.
Συνολικά μαθησιακά αποτελέσματα	πειραματική ελέγχου	17 10	,1765 ,3000	,39295 ,48305	-,725	,178

Πίνακας 16: Έλεγχος t-test για μαθησιακά αποτελέσματα ακτιβιστών

Αυτό σημαίνει ότι οι 2 ομάδες μπορούν να θεωρηθούν ισοδύναμες ως προς τα μαθησιακά αποτελέσματα, γεγονός που επιβεβαιώνει τη μηδενική υπόθεση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

5.1 Επισκόπηση Αποτελεσμάτων

Στην παρούσα διπλωματική εργασία αναπτύχθηκαν σενάρια αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) σε ένα Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) βασισμένο στα μαθησιακά στυλ (learning styles). Προς την κατεύθυνση αυτή αναπτύχθηκαν 4 σενάρια βασισμένα στην αυτορρυθμιζόμενη μάθηση (self-regulated learning, SRL), ένα για το κάθε μαθησιακό στυλ σύμφωνα με το μοντέλο των Honey και Mumford (1992) τα οποία υλοποιήθηκαν μέσω του Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) INSPIRE.

Για την διεξαγωγή της πειραματικής διαδικασίας συγκροτήθηκαν 2 ομάδες εκπαιδευόμενων. Η πρώτη ομάδα αποτέλεσε την ομάδα ελέγχου (control group) στην οποία οι εκπαιδευόμενοι ακολούθησαν εκπαιδευτικά σενάρια στο INSPIRE τα οποία βασίζονταν μόνο στα μαθησιακά τους στυλ. Η δεύτερη ομάδα αποτέλεσε την πειραματική ομάδα (experimental group) στην οποία οι εκπαιδευόμενοι ακολούθησαν εκπαιδευτικά σενάρια στο INSPIRE τα οποία βασίζονταν στα μαθησιακά τους στυλ καθώς και στο μοντέλο αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) (Zimmerman, 2000). Στη βάση αυτή τέθηκαν τα ακόλουθα ερευνητικά ερωτήματα:

Ερώτημα 1: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) να συμβάλλει στην ανάπτυξη των χαρακτηριστικών των μαθησιακών στυλ του συνόλου των εκπαιδευομένων;

Ερώτημα 1. 1: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) να συμβάλλει στην ανάπτυξη των χαρακτηριστικών των τεσσάρων διαφορετικών μαθησιακών στυλ (ακτιβιστές, ανακλαστικοί, θεωρητικοί, πραγματιστές);

Ερώτημα 2: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) να συμβάλλει στην ανάπτυξη παραγόντων κινήτρων και των συναισθηματικών παραγόντων των εκπαιδευομένων;

Ερώτημα 2.1: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) να συμβάλλει στην ανάπτυξη παραγόντων κινήτρων και συναισθηματικών παραγόντων των τεσσάρων διαφορετικών μαθησιακών στυλ (ακτιβιστές, ανακλαστικοί, θεωρητικοί, πραγματιστές);

Ερώτημα 3: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) να συμβάλλει στην ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων;

Ερώτημα 3.1: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) να συμβάλλει στην ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των τεσσάρων διαφορετικών μαθησιακών στυλ (ακτιβιστές, ανακλαστικοί, θεωρητικοί, πραγματιστές);

Για την απάντηση των ερωτημάτων διαμορφώθηκαν συγκεκριμένες ερευνητικές μεταβλητές για κάθε ερώτημα. Για την μέτρηση των μεταβλητών αυτών, χρησιμοποιήθηκαν διαφορετικά μέσα συλλογής δεδομένων (πίνακας χαρακτηριστικών μαθησιακών στυλ, ερωτηματολόγιο MSLQ, ερωτηματολόγιο αξιολόγησης).

Οι μεταβλητές αυτές περιλαμβάνουν:

- ❖ Την αξιοποίηση χαρακτηριστικών των μαθησιακών στυλ των εκπαιδευομένων
- ❖ Τα εσωτερικά και εξωγενή κινήτρα των εκπαιδευομένων
- ❖ Τις προσδοκίες των εκπαιδευομένων

- ❖ Την Αυτοαποτελεσματικότητα των εκπαιδευόμενων
- ❖ Τον συναισθηματικό παράγοντα και συγκεκριμένα την εμφάνιση του παράγοντα άγχους
- ❖ Τα μαθησιακά αποτελέσματα

5.2 Συζήτηση

Κατά τη διεξαγωγή της πειραματικής διαδικασίας παρουσιάστηκαν σημαντικά ζητήματα και περιορισμοί. Ο σημαντικότερος περιορισμός αφορούσε στην άνιση κατανομή των μαθησιακών στυλ. Ειδικότερα, αναφέρουμε ότι μετά την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων ανίχνευσης των μαθησιακών στυλ (Honey & Mumford, 1992), προέκυψε το 60% των συμμετεχόντων να ακολουθεί το μαθησιακό στυλ των ακτιβιστών. Ενώ τα άλλα 3 μαθησιακά στυλ (ανακλαστικοί, θεωρητικοί, πραγματιστές) καλύπτουν το 40%.




Αναλύοντας τα ευρήματα που προέκυψαν από την ποιοτική και ποσοτική ανάλυση των ερευνητικών ερωτημάτων, εντοπίστηκαν ζητήματα τα οποία αναλύονται στη συνέχεια του εγγράφου:


Ως προς το Ερευνητικό Ερώτημα 1: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) να συμβάλλει στην ανάπτυξη των χαρακτηριστικών των μαθησιακών στυλ του συνόλου των εκπαιδευόμενων;

Για την μελέτη του 1^{ου} ερευνητικού ερωτήματος, βασιστήκαμε στον πίνακα χαρακτηριστικών μαθησιακών στυλ (εργαλείο R1), ο οποίος χρησιμοποιήθηκε ως βάση για την καταμέτρηση των μαθησιακών χαρακτηριστικών των συμμετεχόντων από τα log files του προσαρμοστικού εκπαιδευτικού συστήματος υπερμέσων INSPIRE.

Σύμφωνα με τους Honey και Mumford (1992), το κάθε μαθησιακό στυλ έχει κάποια συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Το κάθε άτομο όμως είναι δυνατόν να διαθέτει κάποια από τα χαρακτηριστικά, ενώ πολλές φορές σε κάθε άτομο εμφανίζονται σε διαφορετικό βαθμό. Τα 4 μαθησιακά στυλ έχουν διαφορετικά χαρακτηριστικά γνώρισμα και μπορούν να επωφεληθούν μαθησιακά από

συγκεκριμένες μαθησιακές τεχνικές. Για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας καταγράφηκαν και κωδικοποιήθηκαν τα χαρακτηριστικά των μαθησιακών στυλ. Στον πίνακα 17, απεικονίζονται τα χαρακτηριστικά, οι τεχνικές μάθησης καθώς και η προτεινόμενη τεχνική μάθησης για κάθε μαθησιακό στυλ.

Μαθησιακό Στυλ	Χαρακτηριστικά	Τεχνικές Μάθησης	Προτεινόμενη Τεχνική Μάθησης
Ακτιβιστής 	ΧΑ1: Είναι ανοιχτόμυαλοι ΧΑ2: Είναι ενθουσιώδεις με οτιδήποτε νέο ΧΑ3: Συμμετέχουν ολοκληρωτικά σε νέες εμπειρίες ΧΑ4: Ενεργούν πρώτα και μετά εξετάζουν συνέπειες ΧΑ5: Είναι κοινωνικοί ΧΑ6: Επιδιώκουν να είναι το κέντρο των δραστηριοτήτων	ΤΑ1: Επίλυση προβλημάτων ΤΑ2: Επιλογή πληροφοριών (seeking information) ΤΑ3: Αυτοπαρατήρηση (self-observation) ΤΑ4: Συνεργασία ΤΑ5: Αυτοέλεγχος (self-control)	Απόκτηση εμπειρίας
Ανακλαστικός 	ΧΑν1: Είναι σκεπτόμενοι ΧΑν2: Εξετάζουν όλα τις οπτικές γωνίες πριν δράσουν ΧΑν3: Φροντίζουν να εξάγουν οριστικά συμπεράσματα ΧΑν4: Στέκονται πίσω και συλλογίζονται ΧΑν5: Στέκονται πίσω και παρατηρούν ΧΑν6: Όταν ενεργούν, οι πράξεις τους περιλαμβάνουν όλες τις παρατηρήσεις	ΤΑν1: Συνεντεύξεις (Interviews) ΤΑν2: Ανατροφοδότηση (feedback) ΤΑν3: Καθοδήγηση (coaching) ΤΑν4: Ερωτηματολόγια αυτό-ανάλυσης (self analysis questionnaires) ΤΑν5: Ερωτηματολόγια προσωπικότητας (personality questionnaires) ΤΑν6: Ομαδικές συζητήσεις (paired discussions)	Επανεξέταση εργασιών
Θεωρητικός 	ΧΘ1: Προσαρμόζουν και ενσωματώνουν τις παρατηρήσεις τους σε σύνθετες θεωρίες ΧΘ2: Εξετάζουν	ΤΘ1: Μοντέλα σχεδιασμού (design models) ΤΘ2: Παραθέσεις (quotes)	Σύνοψη μελέτης

	λεπτομερώς προβλήματα ΧΘ3: Αφομοιώνουν γεγονότα ΧΘ4: Είναι τελειομανείς ΧΘ5: Είναι ορθολογιστές ΧΘ6: Είναι απόμακροι	ΤΘ3: Πηγές (background information) ΤΘ4: Εφαρμοσμένες θεωρίες (applying theories) ΤΘ5: Στατιστική (statistics)	
Πραγματιστής 	ΧΠ1: Είναι πρακτικοί ΧΠ2: Τους αρέσει να η λήψη πρακτικών αποφάσεων και η επίλυση προβλημάτων ΧΠ3: Επιθυμούν την δοκιμή των θεωριών και των τεχνικών στη πράξη ΧΠ4: Αναζητούν νέες ιδέες ΧΠ5: Πειραματίζονται ΧΠ6: Δεν τους αρέσει η επανάληψη	ΤΠ1: Μελέτες περίπτωσης (case studies) ΤΠ2: Επίλυση προβλημάτων (problem solving) ΤΠ3: Συζήτηση (discussion)	Σχεδιασμός βημάτων

Πίνακας 17: Απεικόνιση της κωδικοποίησης των Χαρακτηριστικών, Τεχνικών και της Προτεινόμενης Τεχνικής Μάθησης Μαθησιακών Στυλ

Το γεγονός ότι, η ερευνητική διαδικασία ήταν βραχυπρόθεσμη, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι κάθε άτομο εμφάνισε μερικά από τα χαρακτηριστικά των μαθησιακών στυλ στη χρονική περίοδο του πειράματος. Επομένως, μόνο τα χαρακτηριστικά που εμφάνισαν οι συμμετέχοντες ήταν δυνατό να μετρηθούν και να αξιολογηθούν.

Τα μαθησιακά χαρακτηριστικά που εντοπίστηκαν και αξιοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας από τους συμμετέχοντες ήταν περισσότερα στην πειραματική ομάδα σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Σύμφωνα με τις αρχές της στατιστικής, ως προς τα t-test ανεξαρτήτων δειγμάτων (independent Samples t-Test), το αποτέλεσμα δεν θεωρήθηκε στατιστικά σημαντικό.

Ως προς το Ερώτημα 1. 1: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) να συμβάλλει στην ανάπτυξη των χαρακτηριστικών των τεσσάρων διαφορετικών μαθησιακών στυλ (ακτιβιστές, ανακλαστικοί, θεωρητικοί, πραγματιστές);

Το σύνολο των συμμετεχόντων που αποτέλεσε ακτιβιστές ήταν το 60% του συνολικού αριθμού των συμμετεχόντων. Σύμφωνα με αυτό το δεδομένο διαμορφώθηκε ανάλογα η πειραματική διαδικασία, με άλλα λόγια επιλέχθηκε το μαθησιακό στυλ των ακτιβιστών ως το δευτερεύον σύνολο συμμετεχόντων το οποίο μετρήθηκε στατιστικά.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι τα μαθησιακά χαρακτηριστικά των ακτιβιστών που ανήκαν στην πειραματική ομάδα ήταν περισσότερα από τα μαθησιακά χαρακτηριστικά της ομάδας ελέγχου. Παρόλα αυτά, σύμφωνα με τις αρχές της στατιστικής, ως προς τα t-test ανεξαρτήτων δειγμάτων (independent Samples t-Test), το αποτέλεσμα δεν θεωρήθηκε στατιστικά σημαντικό.

Ως προς το Ερώτημα 2: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) να συμβάλλει στην ανάπτυξη παραγόντων κινήτρων και των συναισθηματικών παραγόντων των εκπαιδευομένων;

Για την απάντηση του 2^{ου} ερευνητικού ερωτήματος, βασιστήκαμε στο ερωτηματολόγιο MSLQ (Pintrich, 1991) (εργαλείο R2) το οποίο εφαρμόστηκε πριν και μετά την πειραματική διαδικασία (pre & post test). Σύμφωνα με το ερωτηματολόγιο MSLQ προκύπτουν σημαντικά χαρακτηριστικά των παραγόντων κινήτρων και των συναισθηματικών παραγόντων οι οποίοι αποτελούν βασικά συστατικά σύμφωνα με το μοντέλο αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Zimmerman, 2000) για την προώθηση της μάθησης.

Για το ερώτημα 2 χρησιμοποιήθηκαν οι μεταβλητές:

❖ Παράγοντες κινήτρων (motivational aspects)

Οι παράγοντες αναλύονται σε εσωτερικά κίνητρα, εξωγενή κίνητρα, αυτό-αποτελεσματικότητα και προσδοκίες των εκπαιδευομένων.

❖ Συναισθηματικοί παράγοντες (emotional aspects)

Οι συναισθηματικοί παράγοντες μετρήθηκαν με βάση τη συνιστώσα του άγχους κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας.

Για την μέτρηση των μεταβλητών πραγματοποιήθηκε t-test εξαρτημένων δειγμάτων (Paired Sample t-test) μεταξύ της πρώτης και της επαναληπτική μέτρησης

(pre και post test). Σύμφωνα με τα ευρήματα παρατηρήθηκε ότι όλα τα συστατικά των παραγόντων κινήτρων αυξήθηκαν. Ωστόσο, βάση των αρχών της στατιστικής όλα τα αποτελέσματα δεν ήταν στατιστικώς σημαντικά. Η μεταβλητή που παρουσίασε αύξηση ήταν η αυτοαποτελεσματικότητα. Η ένδειξη αυτή αιτιολογείται από το γεγονός ότι οι εκπαιδευόμενοι ενισχύθηκαν από την πειραματική διαδικασία με συνέπεια να αισθάνονται πιο σίγουροι για τον εαυτό τους μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας. Ωστόσο, αναφέρουμε ότι η μικρή χρονική διάρκεια του πειράματος αποτέλεσε περιοριστικό παράγοντα των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από τις μετρήσεις των συναισθηματικών παραγόντων και των παραγόντων κινήτρων.

Ως προς το Ερώτημα 2.1 : Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) να συμβάλλει στην ανάπτυξη παραγόντων κινήτρων και συναισθηματικών παραγόντων των τεσσάρων διαφορετικών μαθησιακών στυλ (ακτιβιστές, ανακλαστικοί, θεωρητικοί, πραγματιστές);

Το σύνολο των συμμετεχόντων που αποτέλεσε ακτιβιστές ήταν το 60% του συνολικού αριθμού των συμμετεχόντων. Σύμφωνα με αυτό το δεδομένο διαμορφώθηκε ανάλογα η πειραματική διαδικασία, με άλλα λόγια επιλέχθηκε το μαθησιακό στυλ των ακτιβιστών ως το δευτερεύον σύνολο συμμετεχόντων το οποίο μετρήθηκε στατιστικά.

Για την απάντηση του 2^{ου} ερευνητικού ερωτήματος, βασιστήκαμε στο ερωτηματολόγιο MSLQ (Pintrich, 1991) (εργαλείο R2) το οποίο εφαρμόστηκε πριν και μετά την πειραματική διαδικασία (pre & post test). Σύμφωνα με το ερωτηματολόγιο MSLQ προκύπτουν σημαντικά χαρακτηριστικά των παραγόντων κινήτρων και των συναισθηματικών παραγόντων οι οποίοι αποτελούν βασικά συστατικά σύμφωνα με το μοντέλο αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Zimmerman, 2000) για την προώθηση της μάθησης.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι το δείγμα των ακτιβιστών διαφοροποιήθηκε ως προς το συνολικό δείγμα σε σχέση με τους παράγοντες κινήτρων. Στο σύνολο των ακτιβιστών παρουσιάστηκε αύξηση των παραγόντων κινήτρων στην κατηγορία εξωγενή κίνητρα μετά την ολοκλήρωση της πειραματικής διαδικασίας. Το αποτέλεσμα αυτό επαληθεύεται καθώς οι συμμετέχοντες γνώριζαν

ότι με την ολοκλήρωση της πειραματικής διαδικασίας θα πριμοδοτούνταν με στόχο την διαμόρφωση άριστης βαθμολογίας. Η λήψη καλής βαθμολογίας συνδέεται με τον παράγοντα των εξωγενών κινήτρων.

Για τη μέτρηση πραγματοποιήθηκε t-test εξαρτημένων δειγμάτων (Paired Sample t-test) μεταξύ της πρώτης και της επαναληπτική μέτρησης (pre και post test). Η χρονική διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας αποτέλεσε περιοριστικό παράγοντα για τα αποτελέσματα των υπόλοιπων παραγόντων κινήτρων και συναισθηματικών παραγόντων.

Ως προς το Ερώτημα 3: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) να συμβάλλει στην ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων;

Για τη μελέτη του 3^{ου} ερευνητικού ερωτήματος βασιστήκαμε στο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης (εργαλείο R3). Το ερωτηματολόγιο αξιολόγησης είναι το εργαλείο R3 της πειραματικής διαδικασίας και στόχος του είναι η αξιολόγηση και σύγκριση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των δύο ομάδων (πειραματική – ελέγχου).

Το R3 δημιουργήθηκε στο INSPIRE και αποτελείται από ερωτήσεις της μορφής *πολλαπλής επιλογής* και *σωστού-λάθους*. Ειδικότερα, αποτελείται από 10 ερωτήματα τα οποία αναφέρονται στο γνωστικό περιεχόμενο του μαθήματος «Μεθοδολογίας Έρευνας».

Κατά την ανάλυση του 3^{ου} ερευνητικού ερωτήματος εντοπίστηκαν σημαντικά ζητήματα και περιορισμοί. Πολύ σημαντικό ζήτημα θεωρήθηκε η ευχρηστία και η λειτουργικότητα της εφαρμογής αξιολόγησης του προσαρμοστικού συστήματος υπερμέσων INSPIRE. Κάποιοι από τους συμμετέχοντες αντιμετώπισαν πρόβλημα στο συγκεκριμένο βήμα της πειραματικής διαδικασίας καθώς δεν μπορούσαν να δουν δεύτερη φορά το περιεχόμενο του ερωτηματολόγιο αξιολόγησης εφόσον το είχαν δει ήδη μία φορά. Σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις το πρόβλημα αντιμετωπίστηκε, αλλά το γεγονός αυτό αποθάρρυνε κάποιους από τους συμμετέχοντες οι οποίοι δεν ολοκλήρωσαν την δραστηριότητα ή δεν έδωσαν την απαραίτητη προσοχή.

Τα αποτελέσματα συλλέχθηκαν από τα log files του συστήματος και αναλύθηκαν στατιστικά με την μέθοδο των t-test ανεξαρτήτων δειγμάτων (independent Samples t-Test) μεταξύ της πειραματικής και της ομάδας ελέγχου. Συνολικά, τα μαθησιακά αποτελέσματα της πειραματικής και της ομάδας ελέγχου δεν παρουσίαζαν σημαντικές στατιστικές διαφορές. Παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές στατιστικές διαφορές μεταξύ των ομάδων σε κάποιες συγκεκριμένες ερωτήσεις του ερωτηματολογίου αξιολόγησης. Επίσης, παρατηρήθηκε ότι οι συμμετέχοντες είχαν περισσότερες σωστές απαντήσεις στο δεύτερο μέρος της πειραματικής διαδικασίας πράγμα το οποίο πιθανότητα να σημαίνει ότι οι συμμετέχοντες είχαν αποκτήσει μεγαλύτερο βαθμό κατανόησης ως προς το γνωστικό περιεχόμενο του μαθήματος «Μεθοδολογία Έρευνας».

Ως προς το Ερώτημα 3.1: Μπορεί ένα εκπαιδευτικό σενάριο βασισμένο στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) μέσω ενός Προσαρμοστικού Εκπαιδευτικού Συστήματος Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) να συμβάλλει στην ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των τεσσάρων διαφορετικών μαθησιακών στυλ (ακτιβιστές, ανακλαστικοί, θεωρητικοί, πραγματιστές);

Το σύνολο των συμμετεχόντων που αποτέλεσε ακτιβιστές ήταν το 60% του συνολικού αριθμού των συμμετεχόντων. Σύμφωνα με αυτό το δεδομένο διαμορφώθηκε ανάλογα η πειραματική διαδικασία, με άλλα λόγια επιλέχθηκε το μαθησιακό στυλ των ακτιβιστών ως το δευτερεύον σύνολο συμμετεχόντων το οποίο μετρήθηκε στατιστικά.

Τα μαθησιακά αποτελέσματα μετρήθηκαν από τα log files του προσαρμοστικού εκπαιδευτικού συστήματος INSPIRE βασιζόμενοι στα ερωτηματολόγιο αξιολόγησης που κλήθηκαν να απαντήσουν οι συμμετέχοντες.

Για την μελέτη των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε η μέθοδο των t-test ανεξαρτήτων δειγμάτων (independent Samples t-Test) μεταξύ της πειραματικής ομάδας και της ομάδας ελέγχου. Στο σύνολο των ερωτήσεων δεν παρατηρήθηκε καμιά στατιστική σημαντική διαφορά για τους ακτιβιστές και των δύο ομάδων. Παρατηρήθηκε σημαντική στατιστική διαφορά μόνο σε 3 ερωτήσεις του δεύτερου μέρους της πειραματικής διαδικασίας. Αυτό αποδεικνύει ότι οι ακτιβιστές της

πειραματικής ομάδας, στο δεύτερο μέρος της πειραματικής διαδικασίας ανέπτυξαν περισσότερα μαθησιακά χαρακτηριστικά από τα άτομα της ομάδας ελέγχου.

Ολοκληρώνοντας την ενότητα, αναφέρουμε σχόλια των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι συμμετείχαν στη πειραματική διαδικασία. Τα σχόλια των συμμετεχόντων αναρτήθηκαν στα συμπεράσματα του κάθε κεφαλαίου στο προσαρμοστικό σύστημα υπερμέσων INSPIRE. Οι συμμετέχοντες σε αυτό το σημείο κλήθηκαν να καταγράψουν τα δικά τους συμπεράσματα για ολόκληρη την πειραματική διαδικασία, καθώς και να εξετάσουν αν επιτεύχθηκαν οι αρχικοί στόχοι που έθεσαν σύμφωνα με το μοντέλο της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Zimmerman, 2000).

Ένας συμμετέχοντας αναφέρει, «Τώρα νιώθω πιο σίγουρος με τον εαυτό μου επειδή απέκτησα κάποιες γνώσεις που θα με βοηθήσουν να εργαστώ με την πτυχιακή μου». Η δήλωση αυτή ταυτίζεται με τα αποτελέσματα τα οποία έδειξαν ότι η αυτό-αποτελεσματικότητα των μαθητών αυξήθηκε. Άλλος συμμετέχοντας δήλωσε ότι, «Εκτέλεσα όλα τα βήματα με ευχαρίστηση και νιώθω πιο σίγουρος για την επίτευξη των αρχικών μου στόχων».

Αξίζει να τονίσουμε ότι οι περισσότεροι εκπαιδευόμενοι δήλωσαν ότι οι αρχικοί στόχοι που έθεσαν επιτεύχθηκαν. «Νιώθω ότι απέκτησα κάποιες χρήσιμες γνώσεις για το μέλλον και πιστεύω ότι έμεινα ικανοποιημένος βάση των αρχικών μου σκοπών-προσδοκιών». Ένας άλλος συμμετέχοντας δήλωσε, «Συγκρίνοντας τους αρχικούς μου στόχους με τα επιτεύγματα μου, ανακαλύπτω ότι κινούνται στα ίδια επίπεδα μιας και συμφωνούν απόλυτα. Ήθελα να αποκομίσω γνώσεις και εμπειρίες και έμαθα ακόμα περισσότερα, τα οποία θα μου φανούν και πολύ χρήσιμα».

Επίσης οι συμμετέχοντες στα σχόλια τους αναφέρουν ως προς τα συναισθήματα που σχετικά με τον τρόπο διεξαγωγής του πειράματος και του περιβάλλοντος που έλαβε χώρα. «Οι στόχοι που έθεσα από την αρχή μπορώ να πω ότι επιτεύχθηκαν σε σύγκριση με τα αποτελέσματα. Μετά την ολοκλήρωση της όλης διαδικασίας τα συναισθήματα μου είναι άκρως θετικά και ευχάριστα, γιατί γνώρισα κάποιες καινούριες έννοιες σε ένα ευχάριστο περιβάλλον με ενδιαφέρουσες μεθόδους». Ένας άλλος συμμετέχοντας δήλωσε, «Το μάθημα το βρήκα πολύ ενδιαφέρον και μου άρεσαν πολύ οι δραστηριότητές του, καθώς και τα παραδείγματα και οι θεωρίες του, τα οποία μου φάνηκαν πολύ χρήσιμα και πολύ σημαντικά».

Πολλά από τα σχόλια επικεντρώθηκαν στο γνωστικό αντικείμενο της πειραματικής διαδικασίας και στα γνωστικά οφέλη που αποκόμισαν από αυτό. «Έχω να δηλώσω ότι είμαι ιδιαίτερα χαρούμενος για τη συμμετοχή μου στο μέρος του ηλεκτρονικού μαθήματος της μεθοδολογίας έρευνας και αυτό γιατί μου δόθηκε η ευκαιρία να βελτιώσω τις γνώσεις μου πάνω στις έννοιες της ερευνητικής μεθοδολογίας». Άλλος συμμετέχοντας δήλωσε ότι, «Με το τέλος και της δεύτερης ενότητας πιστεύω πως έχω αντιληφθεί πλήρως την έννοια της έρευνας τόσο στις ακαδημαϊκές εργασίες, όσο και στην ίδια μας τη ζωή και οφείλω να ομολογήσω πως είμαι ιδιαίτερος ικανοποιημένος και χαρούμενος για αυτό».

Τέλος κάποιοι από τους συμμετέχοντες δεν παράλειψαν να γράψουν της δικές τους απόψεις σχετικά με τις νέες τεχνολογίες μάθησης στην εκπαίδευση. «Οι εκπαιδευτικοί πρέπει να καταλάβουν ότι οι νέες τεχνολογίες είναι χρήσιμο κομμάτι της παιδείας και όχι κάτι "ξένο"».

5.3 Συμπεράσματα

Στην παρούσα διπλωματική εργασία, μετά από την ολοκλήρωση της βιβλιογραφικής έρευνας, δημιουργήθηκαν και εφαρμόστηκαν σενάρια αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) σε Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) βασισμένο σε μαθησιακά στυλ (learning styles).

Το κάθε μαθησιακό στυλ αποτελείται από διαφορετικά μαθησιακά χαρακτηριστικά τα οποία στηρίζουν την μάθηση βάσει διαφορετικών τεχνικών (Honey και Mumford, 1992). Από την πειραματική διαδικασία της εργασίας αυτής προέκυψε το συμπέρασμα ότι **τα μαθησιακά χαρακτηριστικά των μαθησιακών στυλ μπορούν να συγκεντρωθούν και να κωδικοποιηθούν με στόχο τη δημιουργία ενός εργαλείου καταγραφής τους. Επιπλέον τα χαρακτηριστικά των μαθησιακών στυλ και οι αντίστοιχες τεχνικές μάθησης μπορούν να χρησιμοποιηθούν εστιασμένα ως βάση για τη δημιουργία εκπαιδευτικών σεναρίων και δραστηριοτήτων.**

Μετά από την υλοποίηση της πειραματικής διαδικασίας, προέκυψαν συγκεκριμένα συμπεράσματα, τα οποία συνοψίζονται στα ακόλουθα:

Η εφαρμογή σεναρίων αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) σε Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) βασισμένα σε μαθησιακά στυλ (learning styles) και η επιλογή συγκεκριμένης τεχνικής μάθησης για κάθε μαθησιακό στυλ, δημιουργεί κατάλληλες συνθήκες για να αυξήσει την εμφάνιση και αξιοποίηση των χαρακτηριστικών των μαθησιακών στυλ.

Τα μαθησιακά χαρακτηριστικά του κάθε ατόμου διαφέρουν με βάση το μαθησιακό στυλ το οποίο ανήκουν. Σύμφωνα με τους Honey και Mumford (1992), κάθε τύπος μάθησης έχει συγκεκριμένα μαθησιακά χαρακτηριστικά τα οποία αναπτύσσει κατά την εκπαιδευτική διαδικασία. Όμως, οι εκπαιδευόμενοι τείνουν να μην αναπτύσσουν τα μαθησιακά τους χαρακτηριστικά λόγω της ροής της εκπαιδευτικής διαδικασίας, η οποία μπορεί να μην τα υποστηρίζει. Τα σενάρια μαθήματος σε Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive

Educational Hypermedia Systems, AEHS), όπου οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να παρακολουθήσουν ένα διαδικτυακό (on line) μάθημα βασισμένο στα προσωπικά τους μαθησιακά χαρακτηριστικά, τείνουν να ενδυναμώνουν την εμφάνιση των μαθησιακών χαρακτηριστικών των ατόμων.

Η εφαρμογή σεναρίων αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) σε Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) βασισμένα σε μαθησιακά στυλ (learning styles) μπορεί να ενισχύσουν τους παράγοντες της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης.

Για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας εξετάστηκαν οι παράγοντες για κάθε φάση της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (Zimmerman, 2000). Συγκεκριμένα οι παράγοντες που εξετάστηκαν ήταν οι εξής:

- Παράγοντες κινήτρων

Για την μελέτη των παραγόντων κινήτρων εξετάστηκαν επιμέρους παράμετροι. Συγκεκριμένα εξετάστηκαν: α) τα εσωτερικά κίνητρα, β) τα εξωγενή κίνητρα, γ) η αυτοαποτελεσματικότητα, δ) οι προσδοκίες.

Η εφαρμογή σεναρίων με αυτορρυθμιζόμενη μάθηση (self-regulated learning, SRL) σε Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) βασισμένα σε μαθησιακά στυλ (learning styles) παρουσίασε κατάλληλες συνθήκες για αύξηση στα εσωτερικά κίνητρα, τα εξωγενή κίνητρα και τις προσδοκίες των εκπαιδευμένων.

Η σημαντικότερη στατιστική διαφορά που προέκυψε από την πειραματική διαδικασία, αφορά στον παράγοντά της αυτοαποτελεσματικότητας των εκπαιδευόμενων, η οποία αυξήθηκε αισθητά στους εκπαιδευόμενους μετά το πέρας της πειραματικής διαδικασίας.

- Συναισθηματικοί παράγοντες

Στους συναισθηματικούς παράγοντες εξετάστηκε ο παράγοντας του άγχους των εκπαιδευόμενων κατά τη διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας. **Μετά από τη χρήση σεναρίων βασισμένων σε αυτορρυθμιζόμενη μάθηση (self-regulated learning, SRL) σε Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) παρατηρήθηκε ότι ο**

παράγοντας του άγχους παρέμεινε σταθερός και στις δύο ομάδες (πειραματική και ελέγχου).

Η εφαρμογή σεναρίων με αυτορρυθμιζόμενη μάθηση (self-regulated learning, SRL) σε Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) βασισμένα σε μαθησιακά στυλ (learning styles) δημιουργεί κατάλληλες συνθήκες για αύξηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των εκπαιδευόμενων που συμμετέχουν σε ηλεκτρονικά μαθήματα.

Γενικά Συμπεράσματα

Ολοκληρώνοντας την παρουσίαση των συμπερασμάτων της παρούσας ερευνητικής εργασίας, παραθέτουμε γενικά συμπερασματικά ζητήματα.

- Το Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) INSPIRE χαρακτηρίστηκε από τους εκπαιδευόμενους ευχάριστο και εύχρηστο.
- Οι εκπαιδευόμενοι θεώρησαν μειονέκτημα την έλλειψη εργαλείων συνεργατικότητας στο Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) INSPIRE.
- Οι εκπαιδευόμενοι χαρακτήρισαν το γνωστικό αντικείμενο (Μεθοδολογία Έρευνας) του ηλεκτρονικού μαθήματος στο INSPIRE εξαιρετικά ωφέλιμο καθώς αποτέλεσε ένα σημαντικό εφόδιο για την περαιτέρω εξέλιξή τους και δήλωσαν ότι ανέπτυξαν σημαντικά τις γνωστικές τους ικανότητες.
- Από το δείγμα των εκπαιδευόμενων που συμμετείχαν στην πειραματική διαδικασία προέκυψαν περισσότερα άτομα που ανήκουν στο μαθησιακό στυλ των ακτιβιστών. Από τα γεγονόσ αυτό συμπεραίνεται ότι τα άτομα της σύγχρονης μαθησιακής κοινότητας τείνουν να αξιοποιούν περισσότερα μαθησιακά χαρακτηριστικά των μαθησιακών αυτών στυλ, δηλαδή των ακτιβιστών.

5.4 Προτάσεις για περαιτέρω μελέτη και έρευνα

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, τα Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) αποτελούν ένα σύγχρονο εργαλείο ηλεκτρονικής μάθησης που στοχεύει στην ενίσχυση των μαθησιακών αποτελεσμάτων των εκπαιδευομένων έχοντας ως βάση την εξατομικευμένη μάθηση. Η εφαρμογή ενός παιδαγωγικού μοντέλου σε ένα τέτοιο σύστημα δεν έχει ακόμα ερευνηθεί αρκετά.

Με άξονα τα ζητήματα αυτά, στην παρούσα διπλωματική εργασία, υλοποιήθηκαν και εφαρμόστηκαν σενάρια αυτορρυθμιζόμενης μάθησης (self-regulated learning, SRL) σε Προσαρμοστικό Εκπαιδευτικό Σύστημα Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) βασισμένο σε μαθησιακά στυλ (learning styles) για ένα ηλεκτρονικό μάθημα. Τα σενάρια εφαρμόστηκαν μέσω του AEHS συστήματος INSPIRE και στη συνέχεια αξιολογήθηκαν.

Η έρευνα στον τομέα αυτό θα μπορούσε να εξελιχθεί μελλοντικά για αυτό παραθέτουμε νέες προτάσεις για την προώθηση διαφορετικών ερευνητικών ζητημάτων:

Στο πεδίο των Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS), υπάρχουν ελάχιστα χρησιμοποιούμενα περιβάλλοντα στην Ελλάδα. Θα ήταν επιθυμητό να αναπτυχθούν περισσότερα προσαρμοστικά συστήματα υπερμέσων, καθώς και να βελτιωθεί το περιβάλλον των ήδη υπαρχόντων.

Ένας σημαντικός περιορισμός στο πεδίο των Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) είναι η έλλειψη εργαλείων υποστήριξης συνεργατικότητας. Η συνεργατικότητα αποτελεί σημαντικό στοιχείο μάθησης και για τα περισσότερα μαθησιακά στυλ θεωρείται αναγκαίο συστατικό για την ενεργή και αποτελεσματική συμμετοχή τους στη μαθησιακή διαδικασία. Συνεπώς προτείνεται η εισαγωγή εφαρμογών σε συστήματα AEHS για την υποστήριξη συνεργατικότητας. Η παρούσα έρευνα, η οποία βασίστηκε στη θεωρία της αυτορρυθμιζόμενης μάθησης δεν μέτρησε τους κοινωνικούς παράγοντες λόγω αυτού του περιορισμού. Συνεπώς, μια πολύ ουσιαστική μελλοντική

εξέλιξη θα μπορούσε να είναι η μελέτη των μαθησιακών στυλ μέσω ομαδο-συνεργατικών στρατηγικών.

Ένα άλλο μελλοντικό ζήτημα προς εξέλιξη θα ήταν η ενσωμάτωση και άλλων παιδαγωγικών μοντέλων στα συστήματα AEHS και κατ' επέκταση η αξιολόγηση της εφαρμογής αυτών καθώς και η σύγκριση με τα αποτελέσματα εφαρμογής άλλων παιδαγωγικών μοντέλων.

Ένα σημαντικό ζήτημα των Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia System, AEHS) αποτελεί πάντα το μοντέλο χρήστη στο οποίο στηρίζονται. Το μοντέλο χρήστη αφήνει περιθώρια για περαιτέρω προσαρμογές. Στη συγκεκριμένη εργασία επιλέχθηκαν τα μαθησιακά στυλ (learning styles) ως βασικό χαρακτηριστικό του μοντέλου χρήστη. Όμως θα μπορούσαν να μελετηθούν η προηγούμενη γνώση, οι προτιμήσεις και τα ενδιαφέροντα των εκπαιδευόμενων, καθώς και να εμπλουτιστούν με περισσότερα στοιχεία προσαρμογής.

Επιπλέον ένα σημείο που συνιστά περαιτέρω έρευνα στην κατεύθυνση των Προσαρμοστικών Εκπαιδευτικών Συστημάτων Υπερμέσων (Adaptive Educational Hypermedia Systems, AEHS) είναι αύξηση της διαλειτουργικότητας, δηλαδή η επέκταση της δυνατότητας αυτών των συστημάτων προκειμένου να μπορούν να ανταλλάσσουν εκπαιδευτικό υλικό μεταξύ τους ή και με άλλα συστήματα, έτσι ώστε να αυξάνεται η πληροφορία του συστήματος.

Τέλος, μια προτεινόμενη μελλοντική έρευνα, θα μπορούσε να αφορά στα χαρακτηριστικά και τις τεχνικές μάθησης των μαθησιακών στυλ, τα οποία είναι δυνατόν να κωδικοποιηθούν και να χρησιμοποιηθούν:

- Ως εργαλείο καταμέτρησης των χαρακτηριστικών των μαθησιακών στυλ ως βάση για δημιουργία νέων εκπαιδευτικών σεναρίων
- Ως εργαλείο αξιολόγησης των μαθησιακών αποτελεσμάτων

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

- Alfonseca, E., Carro, R., Martin, E., Ortigosa, A., Paredes, P. (2006), “*The impact of learning styles on student grouping for collaborative learning: a case study*”, *User Model User-Adap Inter* (2006) 16:377-401
- Alomyan, H. (2004). *Individual differences: implications for web-based learning design*, *International Education*, 4(4),188-196.
- Asnicar, F. A. and Tasso, C. (1997), ifWeb: A prototype of user model-based intelligent agent for document filtering and navigation in the World Wide Web. In: P. Brusilovsky, J. Fink and J. Kay (eds.) *Proceedings of Workshop "Adaptive Systems and User Modeling on the World Wide Web" at 6th International Conference on User Modeling, UM97*, Chia Laguna, Sardinia, Italy, June 2, 1997, Carnegie Mellon Online, pp. 3-11
- Azevedo, R. (2005), Using hypermedia as a metacognitive tool for enhancing student learning? The role of self-regulated learning, *Educational psychologist* (Special Issue on Computers as Metacognitive Tools for Enhancing Student Learning), 40(4), 199-209.
- Azevedo, R. (2007). Understanding the complex nature of self-regulatory processes in learning with computer-based learning environments: An introduction. *Metacognition and Learning*, 2(2/3), 57–66.
- 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 & Learning*, 4(1), 87–95.

- Azevedo, R., Guthrie, J. T., & Seibert, D. (2004). The role of self-regulated learning in fostering students conceptual understanding of complex systems with hypermedia. *Journal of Educational Computing Research*, 603 30(1), 87–111.
- Azevedo, R., Winters, F. I., & Moos, D. C. (2004). Can students collaboratively use hypermedia to learn about science? The dynamics of self- and other-regulatory processes in an ecology classroom. *Journal of Educational Computing Research*, 31(3), 215–245.
- Bandura, A. (1994), Self-efficacy. In R. J. Corsini (Ed.), *Encyclopedia of psychology* (2nd ed., Vol. 3, pp. 368-369). New York: Wiley.
- Bandura, A. (1994), Self-efficacy. In V. S. Ramachaudran (Ed.), *Encyclopedia of human behavior* (Vol. 4, pp. 71-81). New York: Academic Press. (Reprinted in H. Towards a European Qualifications Framework for Lifelong Learning, Commission of the European Communities, Brussels, 8.7.2005)
- Baumeister, R., F., Gailliot, M., DeWall, N., C., and Oaten, M. (2006), Self-regulation and personality: how interventions increase regulatory success, and how depletion moderates the effects of traits on behavior. *Journal Of Personality*, 74 (6), 1773-1801.
- BernersLee, T., Cailliau, R., Groff, J-F., Pollerman, B. (1992). *WorldWide Web: The Information; Universe, Electronic Networking: Research, Applications and Policy*, Vol 1; No 2, Meckler, Westport CT, Spring 1992.
- Boekaerts, M. (1999), Coping in context: goal frustration and goal ambivalence in relation to academic and interpersonal goals. In: Frydenberg, E., ed. *Learning to cope: developing a person in complex societies*, p. 175–97. Oxford, UK, Oxford University Press.
- Boekaerts, M., Pintrich, P., & Zeidner, M., (2000). *Handbook of self-regulation*. San Diego, CA: Academic Press.
- Briggs–Myers & McCaulley, M. (1992), *Manual Guide to the development and use of the Myers – Briggs Type indicator*. Consulting Psychologists Press.

- Brusilovsky P., Eklund J., Schwarz. E. (1998), "Web-based Education for All: A Tool for Developing Adaptive Courseware" in *Computer Networks and ISDN Systems (Seventh International World Wide Web Conference)* 30, 1-7, 291-300
- Brusilovsky, P. (1996), Methods and techniques of adaptive hypermedia. *User Modeling and User-Adapted Interaction* 6
- Brusilovsky, P. (1996), *Methods and Techniques of Adaptive Hypermedia*. *Journal of User Modeling and User-Adaptive Interaction* 1996, n 2-3
- Brusilovsky, P. (2001). Adaptive Hypermedia, *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 11, 87-110.
- Brusilovsky, P. (2003). A Distributed Architecture for Adaptive and Intelligent Learning Management Systems. *Proc. of AI in Education (AIED2003)*, vol.4., *Workshop Towards Intelligent Learning Management Systems*, Sydney, Australia, July 2003
- Bull S. & Kay J. (2005), A Framework for Designing and Analysing Open Learner Modelling, in J. Kay, A. Lum, D. Zapata (Eds.): *Proceedings of the LeMoRe05 workshop in the context of Artificial Intelligence in Education (AIED2005)*, Amsterdam, Netherlands, 81-90
- Butler, K. (1984), *Learning and Teaching Style in Theory and Practice*. Columbia, Conn.: The Learner's Dimension.
- Carro, R.M., (2002). Adaptive Hypermedia in Education: New Considerations and Trends. *Proceedings of the 6th World Multiconference on Systemics, Cybernetics and Informatics*, vol. 2, pp. 452-458.
- Carro, R.M., Moriyón, R., Pulido, E., Rodríguez, P. (1999). Teaching Tasks in an Adaptive Learning Environment. *The 8th International Conference on Human-Computer Interaction*, Munich, Germany, August 22-27
- Carro, R.M., Pulido, E., Rodríguez, P. (1999). Task-based Adaptive learner Guidance On the 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

- Carver, C. A., Howard, R. A., and Lane, W. D. (1999), Addressing Different Learning Styles through Course Hypermedia. *IEEE Transactions on Education*, 42 (1), 33-38.
- Casteleyn, S. (2005), *Designer Specified Self Re-organizing Websites*, PhD thesis, Vrije Universiteit Brussel, September 2005.
- Coffield, F. J., Moseley, D. V., Hall, E. and Ecclestone K. (2004), *Learning Styles for Post 16 Learners: What Do We Know?*, London: Learning and Skills Research Centre/University of Newcastle upon Tyne.
- Commission Of the European Communities, (2005b), *Toward a European Qualifications Framework for Lifelong Learning*, Commission Staff Working Document, SEC (2005) 957, Brussels.
- Cornett, C. E. (1983), *What You Should Know About Learning Styles* Bloomington, Phi Delta Kappa.
- Curry, L. (1990), *A critique of the research on learning styles*. *Educational Leadership*, 48(2), 50-56
- De Bra P., Houben G., and Wu. H. (1999). "Aham: A Dexter-based Reference Model for Adaptive Hypermedia" in *Proceedings of ACM Hypertext '99*, Darmstadt, Germany, 147-156, February
- De Bra, P. (2002). *Adaptive Hypertext and Hypermedia. Where we do stand.*
- De Bra, P. and Calvi, L. (1998). AHA! An open Adaptive 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.

- 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.
- Dick, W. & Cary, L. (1990), *The Systematic Design of Instruction*, Third Edition, Harper Collins
- Dietrichw, . F., Landerj, E. S., Smitha, S., Moserk, R., Gould, A. et al., (1993). *Genetic identification of Mom-I, a major modifier locus affecting Min-induced intestinal neoplasia in the mouse*. Cell 75: 631-639.
- Dunn, R. & Dunn, K. (1987), *Understanding learning styles and the need for individual diagnosis and prescription*. Columbia, CT: The Learner's dimension.
- Felder, R. M. (1993), Reacing the second tier-learning and teaching styles in college science education. ASEE Prism, 6 (4), 18-23.
- Felder, R. M., & Silverman, L. K. (1988), Learning and teaching styles in engineering education. Engineering Education, 78(7), 674-681.
- Felder, R.M and Silverman, L.K. (1988), Learning and Teaching Styles in Engineering Education. EngineeringEducation 78 (7), 674-681.
- Filippidis S. (2008). *Internet based education using adaptive hypermedia systems*, phd Thesis, Aristoteleio University
- Finin, T. W. (1989), GUMS: A general user modeling shell. In: A. Kobsa and W. Wahlster (eds.), *User Models in Dialog Systems*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, pp. 411^430.
- Fink, J., Kobsa, A., and Nill, A. (1996), User-oriented Adaptivity and Adaptability in the AVANTI Project. Conference. *Designing for the Web: Empirical Studies*. Redmond, WA.
- Fung A. C. W. and Yeung, J. C. F. (2000), An object model for a web-based adaptive educational system. In *Proceedings of the IFIP International*

Conference on Educational Use of Technologies (ICEUT'2000), China, August.

- Gagné, R. (1988), *Mastery learning and instructional design*. Performance Improvement Quarterly, 1, 7–198.(EJ 369 812).
- Germanakos, P., Tsianos N., Lekkas Z., Mourlas C., Belk M., and Samaras G. (2007), A Semantic Approach of an Adaptive and Personalized Web-based Learning Content – the case of AdaptiveWeb. *Proceedings of the 2nd International Workshop on Semantic Media Adaptation and Personalization (SMAP 2007)*, London, UK, 17-18 December 2007.
- 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.
- Grasha, T. (1996). *Teaching with style: A practical guide to enhancing learning by understanding teaching and learning styles*. Alliance Publishers, San Bernadino.
- Greene, J. A., & Azevedo, R., (2009). A macro-level analysis of SRL processes and their relations to the acquisition of sophisticated mental models. *Contemporary Educational Psychology*, 34, 18–29.
- Gregorc, A. F. (1985), *Inside styles: Beyond the basics*. Columbia, CT: Gregorc Associates.
- Gregorc, A. F., & Butler, K. A. (1984), Learning is a matter of style. *Vocational Education Journal*, 59 (3), pp. 27-29.
- Hansen, Silver, Strong & Associates, Inc. (1995), *A learning styles inventory for adults*. 34 Washington Road, Princeton Junction, NJ 08550.
- Honey P, Mumford, A. (1992), *The Manual of Learning Styles 3rd Ed*. Maidenhead: Peter Honey.

- Honey, P. & Mumford, A. (1982), *Manual of Learning Styles* London: P Honey
- Honey, P.(1994). *Learning Log: A way to enhance learning from experience.* Maidenhead, Berkshire.
- James, W.B., & Gardner, D.L. (1995), *Learning styles: Implications for distance learning.* *New Directions for Adult and Continuing Education* 67. 60
- Jung, C. (1927), *The theory of psychological type.* Princeton NJ: Princeton University Press.
- Karampiperis, P., & Sampson, D. (2005). *Adaptive Learning Resources Sequencing in Educational Hypermedia Systems.* *Educational Technology & Society*, 8(4), 128-147 .
- Kay, J. (2001). *Learner control. User Modeling and User-Adapted Interaction* 11 (1/2), 111-127.
- Keefe, J. W. (1979), *Learning style: An overview. In NASSP's Student learning styles: Diagnosing and proscribing programs* (pp. 1-17). Reston, VA. National Association of Secondary School Principles.
- Keller, R. M., Wolfe, S. R., Chen, J. R., Rabinowitz, J. L., and Mathe, N., (1997), *A bookmarking service for organizing and sharing URLs. In The Sixth International World Wide Web Conference.* Santa Clara, CA (April 1997).
- Kobsa, A., Koenemann, J. and Pohl, W. (2001), *Personalized Hypermedia Presentation Techniques for Improving Customer Relationships.* *The Knowledge Engineering Review*, 16 (2, 2001). pp 111-155.
- Koch, N. (2000), *Software engineering for adaptive hypermedia systems: Reference model, modeling techniques and development process.* Unpublished doctoral dissertation, Ludwig-Maximilians-Universität München, München.
- Kolb, D. A. (1984), *Experiential Learning*, Englewood Cliffs, NJ.: Prentice Hall. 256 pages.

- Kolb, D. A. (1984), *Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall Inc.
- Kolb, D. A., Boyatzis, R. E., & Mainemelis, C. (2000), *Experiential learning theory: Previous research and new directions*. In R. S. Sternberg & L. F. Zhaug (Eds.), *Perspectives on cognitive, learning, and thinking styles*. NJ: Lawrence Erlbaum.
- Larrousi M. & Benahmed, M. (1998), CHAMELEON: Computer Aided Medium for Learning on Networks. *In Proceedings of ED-MEDIA * ED-TELECOM 98*, Feiburg Germany, June 1998.
- Magoulas, G.D., Papanikolaou, K.A., and Grigoriadou, M., (2003), Adaptive web-based learning: accommodating individual differences through system's adaptation, *British Journal of Educational Technology*, 34 (4), 511 – 527.
- Mampadi, Fr., Chen, Sh., Ghinea, Gh., Chen, M-P. (2011), Design of adaptive hypermedia learning systems: A cognitive style approach, *Computers & Education* 56 (2011) 1003–1011
- Marques de Sa, J. (2007), *Applies statistics using SPSS, STATISTICA, MALTAB and R*. Springer.
- Mayer, Richard E. , (2005) “Introduction to Multimedia Learning”, chapter 1, University of California, Santa Barbara
- McCarthy, B. (1982), Improving staff development through CBAM and 4MAT. *Educ. Leadership*, 40: 20-25.
- Melis, E. and Monthienvichienchai, R. (2004), They Call It Learning Style But It's So Much More. *Proceedings of the World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare & Higher Education (E-Learn 2004)*, Washington, D.C., 1-5 November 2004, AACE.
- Merrill, M.D. (1983), Component Display Theory. In C.M.Reigeluth (ed.), *Instructional design theories and models: An overview of their current status*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Association.

- Moos, D. C., & Azevedo, R. (2006). The role of goal structure in undergraduates' use of self-regulatory variables in two hypermedia learning tasks. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 12(2), 117-134.
- Moos, D.C., & Azevedo, R. (2007), Monitoring, planning, and self-efficacy during learning with hypermedia: The impact of conceptual scaffolds, *Computers in Human Behavior*
- Murray, D. (1991), Modelling for Adaptivity. In: M.J.Tauber and D.Ackermann (eds.): *Mental Models and Human Computer Interaction Vol. 2*. Netherlands: Elsevier Science Publishers B.V.
- Murray, D. (1991). Modelling for Adaptivity. In: M.J.Tauber and D.Ackermann (eds.): *Mental Models and Human Computer Interaction Vol. 2*. Netherlands: Elsevier Science Publishers B.V.
- Nelson, T. (1965). "Professor Nelson Talk Analyzes P.R.I.D.E.," Vassar College Miscellany News article dated February 3, 1965, written by Laurie Wedeles
- Nielsen, J. (2000), *Designing Web Usability: The Practice of Simplicity* (Indianapolis: New Riders)
- Oberlander, J., O'Donnell, M., Knott, A., and Mellish, C. (1998), "Conversation in the Museum: Experiments in Dynamic Hypermedia with the Intelligent Labelling Explorer". *New Review of Hypermedia and Multimedia*, 4:11-32.
- Oppermann R. (1994). Adaptive User Support. (Ed. Oppermann R.), Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale, New Jersey
- Oppermann R., Rashev R., Kinshuk, (1997). Adaptability and Adaptivity in Learning Systems. *Knowledge Transfer (volume II)* (Ed. A. Behrooz), pAce, London
- Papanikolaou K., Grigoriadou M., Magoulas G.D. and Kornilakis H. (2002), *Towards New Forms of Knowledge Communication: the Adaptive Dimension*

- of a Webbased Learning Environment, Computers and Education*, 39 (4), 333-360.
- Papanikolaou K.A., Grigoriadou M., Kornilakis H., and Magoulas G.D. (2002), INSPIRE: an INtelligent System for Personalized Instruction in a Remote Environment. In S. Reich. M. Tzagarakis, P.M.E. De Bra, Hypermedia: Openess, Structural Awareness, and Adaptivity. *Lecture Notes in Computer Science*, Vol. 2266, 215-225. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
 - Papanikolaou, K.A. & Grigoriadou, M. (2004), Accommodating learning style characteristics in Adaptive Educational Hypermedia Systems. Proceedings of the AH 2004 Workshop “*Individual Differences in Adaptive Hypermedia*”.
 - 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., Kornilakis, H., and Magoulas, G.D. (2003), Personalising the Interaction in a Web-based Educational Hypermedia System: the case of INSPIRE, User-Modeling and User-Adapted Interaction, 13 (3), 213-267.
 - Paramythis, A. (2004), Towards Self-Regulating Adaptive Systems. In Weibelzahl, S., & Henze, N. (Eds.), *Proceedings of the Annual Workshop of the SIG Adaptivity and User Modeling in Interactive Systems of the German Informatics Society (ABIS04)*, Berlin, October 4-5 (pp. 57-63).
 - Piaget, J. (1972), *The psychology of the child*. New York: Basic Books.
 - Pilar da Silva, D., Durm, R. V., Duval, E., and Olivié, H. (1998). Concepts and documents for adaptive educational hypermedia: a model and a prototype. In: P. Brusilovsky and 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.

- Pinto, J. K., Geiger, M. A. and Boyle, E. J. (1994), A three year longitudinal study of changes in student learning styles. *Journal of College Student Development* 35 (2): 113-119.
- Pintrich, P. (1995). Understanding Self-Regulated Learning. In P. Pintrich (Ed.), *Understanding Self-Regulated Learning*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Pintrich, P. R. (1995). Understanding self-regulated learning. In P. R. Pintrich (Ed.), *Understanding Self-Regulated Learning*. San Francisco: Jossey Bass.
- Pintrich, P. R. (2000). Multiple goals, multiple pathways: The role of goal orientation in learning and achievement. *Journal of Educational Psychology*, 92, 544-555.
- Pintrich, P.R., Smith, D.A.R, Garcia, T., and McKeachie, W. (1991). *A manual for the use of the motivated strategies for learning questionnaire (MSLQ)*. University of Michigan, National Center for Research to Improve Postsecondary Teaching and Learning, Ann Arbor, MI.
- Quellette, R. (2000), *Learning styles in adult education*. <http://polaris.umuc.edu/~rouellet/learnstyle/index.htm>
- Riding, R. J., Glass, A., & Douglas, G. (1993), Individual differences in thinking: Cognitive and neurophysiological perspectives. Special issues: Thinking. *Educational Psychology*, 13 (3 & 4), 267-279.
- Riding, R.J., & Rayner J. (1998), *Cognitive Styles and Learning Strategies: Understanding Style Differences in Learning and Behaviour*. David Fulton Publishers
- Rodriguez, O., Chen, S., Shi, H., and Shang, Y. (2002). Open Learning Objects: The Case for Inner Metadata. *In Proceedings of the World Wide Web Conference*.

- S. Graf, (2007) [Adaptivity in Learning Management Systems focussing on Learning Styles](#), Reviewer: Kinshuk, G. Kappel; Institut für Softwaretechnik und Interaktive Systeme, 2007; oral examination: 12-21-2007.
- Schunk, D. H. (2005). "Self-regulated learning: The educational legacy of Paul R. Pintrich". *Educational Psychologist*, 40, 85-94.
- Seridi-Bouchelaghem, H. & Sellami, M. (2001), An Intelligent Tutoring System on the WWW Supporting Interactive Learning. In C. Montgomerie & J. Viteli (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2001* (p. 1683). Chesapeake, VA: AACE.
- Shang, Y., Shi, H., and Chen, S.-S. (2001), An Intelligent Distributed Environment for Active Learning. *ACM Journal of Educational Resources in Computing*, 1 (2), 1-17.
- Silver H., Strong R. and Perini M., (1997), Integrating Learning Styles and Multiple Intelligences, in: *Educational Leadership*, Vol. 55 (1), , pp 22-27
- Soloman, B. A. (1992). *Inventory of Learning Styles*, North Carolina State University.
- Stern, M. K., and Woolf, B. P. (2000). *Adaptive Content in an Online Lecture System*. In *Proceedings of the Adaptive Hypermedia Conference*, pp. 227-238.
- Stern, M. K., Steinberg, J., Lee, H. I., Padhye, J., and Kurose, J. (1997). Manic: Multimedia Asynchronous Networked Individualized Courseware. In *Proceedings of the World Conference on Educational Multimedia/Hypermedia and World Conference on Educational Telecommunications (Ed-Media/Ed-Telecom)*. Calgary, Canada, pp. 1002-1007.
- Stern, M. K., Woolf, B. P., and Kurose, J. (1997). Intelligence on the Web? In B. Boulay & R. Mizoguchi (Eds.), *Artificial Intelligence in Education: Knowledge and Media in Learning Systems*. Amsterdam, IOS, pp. 490-497.

- Stewart, K. L., & Felicetti, L. A. (1992), *Learning styles of marketing majors*. Educational Research Quarterly, 15(2), 15-23.
- Stewart, N., Brown, G. D. A., & Chater, N. (2005), *Absolute identification by relative judgment*. Psychological Review, 112, 881-911.
- Surjono. H., (2007), The design and implementation of an adaptive e-learning system, *The International Symposium Open, Distance, and E-learning (ISODEL 2007)*, Denpasar, Indonesia
- Tennant, M. (1988), *Psychology and adult learning*. London: Routledge.
- Tessmer, M. (1993), *Planning and conducting formative evaluation*. London: Kogan Page Limited.
- 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
- Tlhapane S.M., & Simelane S. (2010). Technology-Enhanced Problem-Based Learning Methodology in Geographically Dispersed Learners of Tshwane University of Technology. *Knowledge Management & E-Learning: An International Journal*, 2(1), 68-83.
- Torrano Montalvo, F. & Gonzales Torres, M. C. (2004), Self-regulated learning: Current and future directions. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 2(1), 1-34.
- Triantafyllou, E., Demetriadis S. & Pombortsis, A. (2003), *The design and the formative evaluation of an adaptive educational system based on cognitive styles*. Computer & Education, 41 (1), 87-103.
- Triantafyllou, E., Georgiadou, E., & Economides, A. (2006), Adaptive Hypermedia Systems: A review of adaptivity variables. 5ο Πανελλήνιο Συνέδριο ΕΤΠΕ, «Οι Τεχνολογίες της Πληροφορίας και των Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση», Θεσσαλονίκη, Οκτώβριος 5-8, 2006.

- Tsianos N., Germanakos P., Lekkas Z., Mourlas C., & Samaras G. (2007), Evaluating the Significance of Cognitive and Emotional Parameters in e-Learning Adaptive Environments, *Proceedings of the IADIS International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age (CELDA2007)*, Algarve, Portugal, December 7-9, 2007, pp. 93-98.
- Tsianos, N., Germanakos, P., Lekkas, Z., and Mourlas C. (2009) Assessment of Human Factors in Adaptive Hypermedia Environments, Chapter I, IGI Global
- van Ossenbruggen , J. (2001). *Processing Structured Hypermedia - A Matter of Style*, PhD thesis, Vrije University, Amsterdam, The Netherlands
- Vosniadou, S. (2001). How children learn. International Academy of Education (IAE), *International Bureau of Education. Educational practices*, series, 7.
- Vroom, V H. (1964). *Work and motivation*. New York: Wiley, 331 p. Carnegie Institute of Technology, Pittsburgh. PAJ
- Vroom, V. (1964). Work and Motivation. New York: Jon Wiley & Sons.
- Zimmerman, B. J., & Schunk, D. (2001), Reflections on theories of self-regulated learning and academic achievement. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theoretical perspectives* (2nd ed.), (pp. 289-307). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Zimmerman, B., (2008). Investigating self-regulation and motivation: Historical background, methodological developments, and future prospects. *American Educational Research Journal*, 45(1), 166–183.
- Zimmerman, B.J. (1989), Models of self-regulated learning and academic achievement. In B.J. Zimmerman and D.H. Schunck (Eds.), *Self-Regulated Learning and Academic Achievement: Theory, Research, and Practice*. New York: Springer-Verlag.

Ελληνόγλωσση Βιβλιογραφία

- Βεργίδης, Δ., Κόκκος, Α., Λιοναράκης, Α., Λυκουργιώτης, Β., Μακράκης, Χ., Ματραλής, Χ., (1998), *Ανοικτή και εξ αποστάσεως εκπαίδευση*, Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο
- Γρηγοριάδου Μ., Παπανικολάου Κ.Α., Κορνιλάκης Χ., (2001), *Εξατομικευμένη Μάθηση στο Διαδίκτυο: Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα. Πρακτικά 1ου Πανελληνίου Συνεδρίου για την Ανοικτή και Εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση (CD-ROM)*, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάτρα, Μάιος 2001.
- Κόκκος Α., (2005). *Εκπαίδευση Ενηλίκων- Ανιχνεύοντας το πεδίο*, εκδόσεις: Μεταίχμιο, Αθήνα.
- Κολιάδης, Εμ (2006). *Θεωρίες Μάθησης και Εκπαιδευτική Πράξη*, τ.Β (ΚοινωνικοΓνωστικές Θεωρίες)
- Κολυβά – Μαχαίρα, Φ. & Μπόρα – Σέντα, Ε., (1998). *Στατιστική: Θεωρία και εφαρμογές*. Εκδόσεις Ζήτη.
- Ματσαγγούρας, Η., (2005). *Θεωρίες και Πράξη της Διδασκαλίας*, τ.Α και Β [Θεωρία και στρατηγικές Διδασκαλίας, εκδ. Gutenberg.
- Μοσχούς Α, Συργιάννης Χ, Κουμνάκη Χ, Δραγούμης Ι, Τζιώρας Ι, Καμπάνης Κ, (2010). *Η ηλεκτρονική μάθηση στην εκπαίδευση ενηλίκων*, Trainers in Europe Network Conference 2010, Rhodes, South Aegean, Greece.
- Μπαϊρακτάρη, Δ., Μαυρογόνατος, Α., (2009). *Η Πληροφορική Κι Η Ιαθεματικότητα Στα Σχολεία Δεύτερης Ευκαιρίας Των Καταστημάτων Κράτησης*, 3^η Πανελλήνια Διημερίδα Καθηγητών Πληροφορικής Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης, Αλεξανδρούπολη, Απρίλιος 2009
- Παπανικολάου Κ. & Γρηγοριάδου Μ. (2005), *Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα Υπερμέσων στο Διαδίκτυο*, στο Σ. Ρετάλης (Επ.), *Οι Προηγμένες*

Τεχνολογίες Διαδικτύου στην Υπηρεσία της Μάθησης, Αθήνα: Εκδ. Καστανιώτη, 204-236.

- Παπανικολάου, Κ.Α., Γρηγοριάδου, Μ., Γλέζου, Κ. (2006), Αναπτύσσοντας αλληλεπιδραστικό εκπαιδευτικό υλικό για την εισαγωγή αρχάριων προγραμματιστών στις βασικές δομές προγραμματισμού, Βόλος, 6-7 Απριλίου
- Παρασκευόπουλος Ι. (1990), Στατιστική, τ. Α
- Παρασκευόπουλος Ι. (1993), Μεθοδολογία Επιστημονικής Έρευνας, τ. Α & Β
- Ραχωβίτσας Π., (2009). *Προσαρμογή σε Web-based εφαρμογές*, Διπλωματική Εργασία, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας Οικονομικών και Κοινωνικών Επιστημών
- Ρεζ, Γ., (2007). *Ανοικτή και Εξ αποστάσεως Εκπαίδευση: Μια ευέλικτη, πολυμορφική, «μαθητοκεντρική» επιλογή*, Master «Σπουδές στην Εκπαίδευση» (ΕΑΠ) Master «Αξιολόγηση και Διαχείριση εκπαιδευτικών Μονάδων» (Παν. Αιγαίου)
- 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.
- Σμιτζής, Ι. (2005). *Προσαρμοστικά Εκπαιδευτικά Συστήματα για το διαδίκτυο*, Μεταπτυχιακή Διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών.

- Σπανάκα, Α., (2007), Τα μαθησιακά στυλ ως κυρίαρχος παράγοντας σχεδιασμού εξ αποστάσεως εκπαιδευτικού υλικού, *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία*, Τόμ. 3, Αρ. 1

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

Παράρτημα Α

Περιγραφή των σεναρίων μαθησιακών στυλ βασισμένα στην αυτορρυθμιζόμενη μάθηση για το προσαρμοστικό σύστημα υπερμέσων (AHS) INSPIRE.

ΣΕΝΑΡΙΟ 1 (Ακτιβιστές)

Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου	
0. Τίτλος σεναρίου:	«Μεθοδολογία έρευνας»
1. Περιγραφή:	
1.1. Περιγραφή διδακτικού προβλήματος	Το σενάριο αυτό απευθύνεται σε άτομα όποια κατατάχθηκαν στο μαθησιακό τύπο των ακτιβιστών μετά την ολοκλήρωση του πρότυπο ερωτηματολογίου για διαφορετικούς τύπους μάθησης (learning styles) του προσαρμοστικού υπερμεσικού περιβάλλοντος (adaptive hypermedia) INSPIRE. Τα άτομα αυτά καλούνται να ακολουθήσουν τον εκπαιδευτικό στόχο “Μεθοδολογία Έρευνας” στο περιβάλλον του INSPIRE. Εκεί θα ακολουθήσουν τα βήματα και τις φάσεις διδασκαλίας του εκπαιδευτικού στόχου με δραστηριότητες οι οποίες είναι χτισμένες βάση του μοντέλου αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman ² αλλά και του μοντέλου για learning styles ³ που χρησιμοποιεί το INSPIRE.
2. Εκπαιδευτικοί σκοποί και στόχοι:	Α. Στόχοι περιεχομένου διδακτικού αντικειμένου Η ενότητα αυτή είναι μία επιμέρους θεματική του γνωστικού αντικειμένου «Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης, ΣΠΜ» και αφορά σε θέματα ερευνητικής μεθοδολογίας τα οποία θεωρούνται σημαντικά για την κατανόηση εφαρμοσμένων και πρακτικών διαστάσεων του ευρύτερου επιστημονικού αυτού πεδίου του μαθήματος. Δίνεται έμφαση στην περιγραφή των σταδίων και φάσεων που διέρχεται η διαδικασία

² Το μοντέλο αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman (1989) περιλαμβάνει τρεις εκπαιδευτικές φάσεις:

- α) Προπαρασκευαστική (forethought)
- β) Εκτελεστική (performance)
- γ) Αναστοχαστική (self-reflection)

³ Το μοντέλο αυτό για learning styles παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα:

Ακτιβιστής → Ερωτήματα – Παραδείγματα - Θεωρία

Ανακλαστικός → Θεωρία – Παραδείγματα - Ερωτήματα

Θεωρητικός → Ερωτήματα - Θεωρία- Παραδείγματα

Πραγματιστής → Παραδείγματα – Θεωρία - Ερωτήματα

(Kyriasis A. Papanikolaou,*, Maria Grigoriadou, George D. Magoulasb, Harry Kornilakis , 2002)

Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου

διεξαγωγής μίας επιστημονικής έρευνας, στα χαρακτηριστικά και τις κατηγορίες της επιστημονικής έρευνας. Επιπλέον παρουσιάζεται η σωστή μεθοδολογία για σύνταξη πτυχιακής εργασίας με απώτερο στόχο την μελλοντική χρήση αυτής της μεθοδολογίας για τη σύνταξη σωστών εργασιών από τους φοιτητές.

B. Στόχοι διαδικασίας μάθησης (process of learning)

Οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να:

- Να ακολουθούν την ροή διδασκαλίας του μαθήματος.
- Να παρακολουθούν το υλικό διδασκαλίας και τα παραδείγματα.
- Να συμμετέχουν ενεργά σε όλες τις δραστηριότητες
- Να προτείνουν δικές τους ασκήσεις ή παραδείγματα
- Να κατανοήσουν όλες τις έννοιες τους εκπαιδευτικού στόχου
- Να μπορούν να αυτοαξιολογούν τον εαυτό τους (τεστ αξιολόγησης)
- Να θέτουν τους δικούς τους στόχους για το αντικείμενο διδασκαλίας.
- Να κάνουν κριτική στον εαυτό τους για την συνολική επίδοση τους
- Να συνοψίζουν, να βγάζουν συμπεράσματα και να προτείνουν άλλους τρόπους εκμάθησης

Γ. Άλλοι στόχοι

Οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση να χρησιμοποιούν την τεχνολογία και συγκεκριμένα:

- Να χρησιμοποιούν το προσαρμοστικό περιβάλλον (adaptive hypermedia) INSPIRE
- Να κάνουν χρήση του Internet (για εύρεση συμπληρωματικού υλικού – πηγών)

3. Ρόλοι:

Εκπαιδευόμενος

Οι εκπαιδευόμενοι του σεναρίου αυτού θα είναι ενήλικα άτομα τα οποία μετά την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου καθορισμού μαθησιακού τύπου, έχουν καταταχθεί στην κατηγορία των **ακτιβιστών**. Οι τύποι αυτοί εκπαιδευόμενων θα πρέπει να:

- εκφράζουν τις ιδέες και τις απόψεις τους
- θέτουν στόχους
- να ακολουθούν την ροή διδασκαλίας
- να συμμετέχουν και να συνεργάζονται

Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου	
	<ul style="list-style-type: none"> - να παρακολουθούν να αναλύουν και να επιλύουν ασκήσεις - να αξιολογούνται <p><u>Εκπαιδευτικός</u></p> <p>Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι καθαρά αυτός του συντονιστή. Θα βρίσκεται στην τάξη καθοδηγώντας τους μαθητές και παρεμβαίνοντας μόνο εάν προκύψουν προβλήματα στο προσαρμοστικό περιβάλλον του INSPIRE. Δε θα συμμετέχει ενεργά στην εκπαιδευτική διδασκαλία καθώς αυτή θα γίνεται εξ ολοκλήρου μέσω του INSPIRE.</p>
4. Πορεία διδασκαλίας:	
4.1. Φάση 1:	<p><u>Στοχοθεσία</u></p> <p>Αρχικά οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να καταγράψουν οι ίδιοι τους στόχους και τις προσδοκίες τους για το μάθημα. Στη φάση αυτή μπορούν επιστρέψουν με την ολοκλήρωση όλων των φάσεων για να ταυτίσουν τα συμπεράσματά τους με τους πρωταρχικούς στόχους.</p> <p><u>Ερώτηση</u></p> <p>Εφόσον οι εκπαιδευόμενοι – ακτιβιστές έχουν επιλέξει τον εκπαιδευτικό στόχο εκμάθησης Μεθοδολογίας Έρευνας, φτάνουν στην πρώτη φάση της διδασκαλίας η οποία τους προκαλεί το ενδιαφέρον θέτοντας τους ερωτήσεις κριτικής σκέψης. Οι ακτιβιστές είναι άτομα ενθουσιώδες και κοινωνικοί συνεπώς η πρόκληση του ενδιαφέροντος τους με ερωτήσεις θα ήταν η κατάλληλη εκκίνηση.</p> <p style="text-align: right;">1^η φάση αυτορύθμισης – Προπαρασκευαστική</p> <ul style="list-style-type: none"> - Στοχοθεσία - Ανάπτυξη σκέψης - Αναστοχασμός - Απόκτηση ενδιαφέροντος

Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου		
4.2. Φάση 2:	<p><u>Παρουσίαση παραδειγματος</u></p> <p>Στη συνέχεια και εφόσον έχει προκληθεί ένα ενδιαφέρον στους μαθητές, γίνεται παρουσίαση παραδειγμάτων. Οι εκπαιδευόμενοι καλούνται απλώς να παρακολουθήσουν τα παραδείγματα αυτά.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Παρατήρηση παραδειγμάτων - Παρατήρηση προτύπων
4.3. Φάση 3:	<p><u>Παρουσίαση θεωρίας</u></p> <p>Μετά την παρακολούθηση παραδειγμάτων, παρουσιάζεται η θεωρία διαφόρων εννοιών της Μεθοδολογίας έρευνας. Οι εκπαιδευόμενοι καλούνται και πάλι να παρακολουθήσουν.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Παρατήρηση υλικού - Παρατήρηση προτύπου - Κατανόηση εννοιών
4.4. Φάση 4:	<p><u>Επίλυση Ασκήσεων</u></p> <p>Στη φάση αυτή οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να επιλύσουν μια συγκεκριμένη δραστηριότητα ακολουθώντας τις οδηγίες της εκφώνησης οι οποίες βασίζονται στα μαθησιακά χαρακτηριστικά των τύπων μάθησης</p>	<p>2^η φάση αυτορύθμισης – εκτελεστική</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ατομική επίλυση ασκήσεων - Επίλυση με βάση οδηγίες - Αυτοέλεγχος - Αυτοπαρατήρηση
4.5. Φάση 5:	<p><u>Ανακεφαλαίωση</u></p> <p>Στη φάση αυτή παρουσιάζονται τα γενικά συμπεράσματα του μαθήματος που προέκυψαν. Οι μαθητές καλούνται να καταγράψουν και τις δικές τους σκέψεις – συμπεράσματα με βάση τα όσα διδάχθηκαν</p>	<p>3^η φάση αυτορύθμισης – στοχαστική ανάλυση</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εξαγωγή συμπερασμάτων
4.6. Φάση 6:		

Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου		
	<p><u>Αξιολόγηση</u></p> <p>Στη τελευταία αυτή φάση, οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να απαντήσουν σε κάποια τεστ αξιολόγησης ώστε να καταγραφεί η επίδοσή τους και να έχουν την δυνατότητα και οι ίδιοι να κρίνουν τον εαυτό τους.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Αξιολόγηση - Αναστοχασμός - Σύγκριση απόδοσης
<p>5. Μέσα:</p>	<p>Για το σενάριο απαιτείται υπολογιστής με πρόσβαση στο διαδίκτυο από όπου θα μπορούν οι μαθητές να έχουν πρόσβαση στο προσαρμοστικό υπερμεσικό περιβάλλον (adaptive hypermedia system) INSPIRE στο οποίο είναι χτισμένο το εκπαιδευτικό σενάριο.</p>	

ΣΕΝΑΡΙΟ 2 (Ανακλαστικοί)

Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου	
0. Τίτλος σεναρίου:	«Μεθοδολογία έρευνας»
1. Περιγραφή:	
1.1. Περιγραφή διδακτικού προβλήματος	<p>Το σενάριο αυτό απευθύνεται σε άτομα όποια κατατάχθηκαν στο μαθησιακό τύπο των ανακλαστικών μετά την ολοκλήρωση του πρότυπο ερωτηματολογίου για διαφορετικούς τύπους μάθησης (learning styles) του προσαρμοστικού υπερμεσικού περιβάλλοντος (adaptive hypermedia) INSPIRE. Τα άτομα αυτά καλούνται να ακολουθήσουν τον εκπαιδευτικό στόχο “Μεθοδολογία Έρευνας” στο περιβάλλον του INSPIRE. Εκεί θα ακολουθήσουν τα βήματα και τις φάσεις διδασκαλίας του εκπαιδευτικού στόχου με δραστηριότητες οι οποίες είναι χτισμένες βάση του μοντέλου αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman αλλά και του μοντέλου για learning styles που χρησιμοποιεί το INSPIRE.</p>
2. Εκπαιδευτικοί σκοποί και στόχοι:	<p>A. Στόχοι περιεχομένου διδακτικού αντικειμένου</p> <p>Η ενότητα αυτή είναι μία επιμέρους θεματική του γνωστικού αντικειμένου «Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης, ΣΠΜ» και αφορά σε θέματα ερευνητικής μεθοδολογίας τα οποία θεωρούνται σημαντικά για την κατανόηση εφαρμοσμένων και πρακτικών διαστάσεων του ευρύτερου επιστημονικού αυτού πεδίου του μαθήματος. Δίνεται έμφαση στην περιγραφή των σταδίων και φάσεων που διέρχεται η διαδικασία διεξαγωγής μίας επιστημονικής έρευνας, στα χαρακτηριστικά και τις κατηγορίες της επιστημονικής έρευνας. Επιπλέον παρουσιάζεται η σωστή μεθοδολογία για σύνταξη πτυχιακής εργασίας με απώτερο στόχο την μελλοντική χρήση αυτής της μεθοδολογίας για τη σύνταξη σωστών εργασιών από τους φοιτητές.</p> <p>B. Στόχοι διαδικασίας μάθησης (process of learning)</p> <p>Οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να:</p> <ul style="list-style-type: none">- Να ακολουθούν την ροή διδασκαλίας του μαθήματος.- Να παρακολουθούν το υλικό διδασκαλίας και τα παραδείγματα.- Να συμμετέχουν ενεργά σε όλες τις δραστηριότητες

Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου

- Να προτείνουν δικές τους ασκήσεις ή παραδείγματα
- Να κατανοήσουν όλες τις έννοιες τους εκπαιδευτικού στόχου
- Να μπορούν να αυτοαξιολογούν τον εαυτό τους (τεστ αξιολόγησης)
- Να θέτουν τους δικούς τους στόχους για το αντικείμενο διδασκαλίας.
- Να κάνουν κριτική στον εαυτό τους για την συνολική επίδοση τους
- Να συνοψίζουν, να βγάζουν συμπεράσματα και να προτείνουν άλλους τρόπους εκμάθησης

Γ. Άλλοι στόχοι

Οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση να χρησιμοποιούν την τεχνολογία και συγκεκριμένα:

- Να χρησιμοποιούν το προσαρμοστικό περιβάλλον (adaptive hypermedia) INSPIRE
- Να κάνουν χρήση του Internet (για εύρεση συμπληρωματικού υλικού – πηγών)

3. Ρόλοι:

Εκπαιδευόμενος

Οι εκπαιδευόμενοι του σεναρίου αυτού θα είναι ενήλικα άτομα τα οποία μετά την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου καθορισμού μαθησιακού τύπου, έχουν καταταχθεί στην κατηγορία των **ακτιβιστών**. Οι τύποι αυτοί εκπαιδευόμενων θα πρέπει να:

- εκφράζουν τις ιδέες και τις απόψεις τους
- θέτουν στόχους
- να ακολουθούν την ροή διδασκαλίας
- να συμμετέχουν και να συνεργάζονται
- να παρακολουθούν να αναλύουν και να επιλύουν ασκήσεις
- να αξιολογούνται

Εκπαιδευτικός

Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι καθαρά αυτός του συντονιστή. Θα βρίσκεται στην τάξη καθοδηγώντας τους μαθητές και παρεμβαίνοντας μόνο εάν προκύψουν προβλήματα στο προσαρμοστικό περιβάλλον του INSPIRE. Δε θα συμμετέχει ενεργά στην εκπαιδευτική διδασκαλία καθώς αυτή θα γίνεται εξ ολοκλήρου μέσω του INSPIRE.

Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου

<p>4. Πορεία διδασκαλίας:</p>		
<p>4.1. Φάση 1:</p>	<p><u>Στοχοθεσία</u> Αρχικά οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να καταγράψουν οι ίδιοι τους στόχους και τις προσδοκίες τους για το μάθημα. Στη φάση αυτή μπορούν επιστρέψουν με την ολοκλήρωση όλων των φάσεων για να ταυτίσουν τα συμπεράσματά τους με τους πρωταρχικούς στόχους.</p> <p><u>Παρουσίαση θεωρίας</u></p> <p>Στη πρώτη φάση της διδασκαλίας δίνεται στους εκπαιδευόμενους – ανακλαστικούς τύπους μάθησης η θεωρία της «Μεθοδολογίας έρευνας» την οποία και πρέπει να παρακολουθήσουν. Κατά τη διάρκεια της παρακολούθησης της θεωρίας και του υλικού των συναρτήσεων καλούνται να σκέφτονται παράλληλα και παραδείγματα εφαρμογών αυτής. Οι ανακλαστικοί είναι άτομα σκεπτόμενα και προτιμούν να συλλογίζονται παρακολουθώντας το εκπαιδευτικό υλικό αρχικό. Γι αυτό το λόγω προτείνεται και η παρουσίαση της θεωρίας αρχικά.</p>	<p>1^η φάση αυτορύθμισης – Προπαρασκευαστική</p> <ul style="list-style-type: none"> - Στοχοθεσία - Παρατήρηση υλικού - Παρατήρηση προτύπου - Κατανόηση εννοιών - Ανάπτυξη σκέψης
<p>4.2. Φάση 2:</p>	<p><u>Παρουσίαση παραδείγματος</u></p> <p>Μετά την παρουσίαση της θεωρίας θα παρουσιαστούν στους εκπαιδευόμενους παραδείγματα εφαρμογής της μεθοδολογίας έρευνας</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Παρατήρηση παραδειγμάτων - Παρατήρηση προτύπων

Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου		
	ώστε να κατανοήσουν την λειτουργία και την χρησιμότητα αυτών.	
4.3. Φάση 3:	<p><u>Ερώτηση</u></p> <p>Σε αυτή τη φάση και εφόσον οι εκπαιδευόμενοι έχουν παρακολουθήσει την θεωρία και παραδείγματα, κινητοποιούνται μέσω κάποιων ερωτήσεων κριτικής σκέψης για τη μεθοδολογία έρευνας.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ανάπτυξη σκέψης - Αναστοχασμός - Απόκτηση ενδιαφέροντος
4.4. Φάση 4:	<p><u>Επίλυση Ασκήσεων</u></p> <p>Στη φάση αυτή οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να επιλύσουν μια συγκεκριμένη δραστηριότητα ακολουθώντας τις οδηγίες της εκφώνησης οι οποίες βασίζονται στα μαθησιακά χαρακτηριστικά των τύπων μάθησης</p>	<p>2^η φάση αυτορύθμισης – εκτελεστική</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ατομική επίλυση ασκήσεων - Επίλυση με βάση οδηγίες - Αυτοέλεγχος - Αυτοπαρατήρηση
4.5. Φάση 5:	<p><u>Ανακεφαλαίωση</u></p> <p>Στη φάση αυτή παρουσιάζονται τα γενικά συμπεράσματα του μαθήματος που προέκυψαν. Οι μαθητές καλούνται να καταγράψουν και τις δικές τους σκέψεις – συμπεράσματα με βάση τα όσα διδάχθηκαν</p>	<p>3^η φάση αυτορύθμισης – στοχαστική ανάλυση</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εξαγωγή συμπερασμάτων
4.6. Φάση 6:	<p><u>Αξιολόγηση</u></p> <p>Στη τελευταία αυτή φάση, οι</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Αξιολόγηση - Αναστοχασμός - Σύγκριση απόδοσης

Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου	
	<p>εκπαιδευόμενοι καλούνται να απαντήσουν σε κάποια τεστ αξιολόγησης ώστε να καταγραφεί η επίδοσή τους και να έχουν την δυνατότητα και οι ίδιοι να κρίνουν τον εαυτό τους.</p>
<p>5. Μέσα:</p>	<p>Για το σενάριο απαιτείται υπολογιστής με πρόσβαση στο διαδίκτυο από όπου θα μπορούν οι μαθητές να έχουν πρόσβαση στο προσαρμοστικό υπερμεσικό περιβάλλον (adaptive hypermedia system) INSPIRE στο οποίο είναι χτισμένο το εκπαιδευτικό σενάριο.</p>

ΣΕΝΑΡΙΟ 3 (Θεωρητικοί)

Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου	
0. Τίτλος σεναρίου:	«Μεθοδολογία έρευνας»
1. Περιγραφή:	
1.1. Περιγραφή διδακτικού προβλήματος	<p>Το σενάριο αυτό απευθύνεται σε άτομα όποια κατατάχθηκαν στο μαθησιακό τύπο των θεωρητικών μετά την ολοκλήρωση του πρότυπο ερωτηματολογίου για διαφορετικούς τύπους μάθησης (learning styles) του προσαρμοστικού υπερμεσιακού περιβάλλοντος (adaptive hypermedia) INSPIRE. Τα άτομα αυτά καλούνται να ακολουθήσουν τον εκπαιδευτικό στόχο “Μεθοδολογία Έρευνας” στο περιβάλλον του INSPIRE. Εκεί θα ακολουθήσουν τα βήματα και τις φάσεις διδασκαλίας του εκπαιδευτικού στόχου με δραστηριότητες οι οποίες είναι χτισμένες βάση του μοντέλου αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman αλλά και του μοντέλου για learning styles που χρησιμοποιεί το INSPIRE.</p>
2. Εκπαιδευτικοί σκοποί και στόχοι:	<p>A. Στόχοι περιεχομένου διδακτικού αντικειμένου</p> <p>Η ενότητα αυτή είναι μία επιμέρους θεματική του γνωστικού αντικειμένου «Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης, ΣΠΜ» και αφορά σε θέματα ερευνητικής μεθοδολογίας τα οποία θεωρούνται σημαντικά για την κατανόηση εφαρμοσμένων και πρακτικών διαστάσεων του ευρύτερου επιστημονικού αυτού πεδίου του μαθήματος. Δίνεται έμφαση στην περιγραφή των σταδίων και φάσεων που διέρχεται η διαδικασία διεξαγωγής μίας επιστημονικής έρευνας, στα χαρακτηριστικά και τις κατηγορίες της επιστημονικής έρευνας. Επιπλέον παρουσιάζεται η σωστή μεθοδολογία για σύνταξη πτυχιακής εργασίας με απώτερο στόχο την μελλοντική χρήση αυτής της μεθοδολογίας για τη σύνταξη σωστών εργασιών από τους φοιτητές.</p> <p>B. Στόχοι διαδικασίας μάθησης (process of learning)</p> <p>Οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να:</p> <ul style="list-style-type: none">- Να ακολουθούν την ροή διδασκαλίας του μαθήματος.- Να παρακολουθούν το υλικό διδασκαλίας και τα παραδείγματα.- Να συμμετέχουν ενεργά σε όλες τις δραστηριότητες- Να προτείνουν δικές τους ασκήσεις ή παραδείγματα

Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου	
	<ul style="list-style-type: none"> - Να κατανοήσουν όλες τις έννοιες τους εκπαιδευτικού στόχου - Να μπορούν να αυτοαξιολογούν τον εαυτό τους (τεστ αξιολόγησης) - Να θέτουν τους δικούς τους στόχους για το αντικείμενο διδασκαλίας. - Να κάνουν κριτική στον εαυτό τους για την συνολική επίδοση τους - Να συνοψίζουν, να βγάζουν συμπεράσματα και να προτείνουν άλλους τρόπους εκμάθησης <p>Γ. Άλλοι στόχοι</p> <p>Οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση να χρησιμοποιούν την τεχνολογία και συγκεκριμένα:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Να χρησιμοποιούν το προσαρμοστικό περιβάλλον (adaptive hypermedia) INSPIRE - Να κάνουν χρήση του Internet (για εύρεση συμπληρωματικού υλικού – πηγών)
3. Ρόλοι:	<p><u>Εκπαιδευόμενος</u></p> <p>Οι εκπαιδευόμενοι του σεναρίου αυτού θα είναι ενήλικα άτομα τα οποία μετά την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου καθορισμού μαθησιακού τύπου, έχουν καταταχθεί στην κατηγορία των ακτιβιστών. Οι τύποι αυτοί εκπαιδευόμενων θα πρέπει να:</p> <ul style="list-style-type: none"> - εκφράζουν τις ιδέες και τις απόψεις τους - θέτουν στόχους - να ακολουθούν την ροή διδασκαλίας - να συμμετέχουν και να συνεργάζονται - να παρακολουθούν να αναλύουν και να επιλύουν ασκήσεις - να αξιολογούνται <p><u>Εκπαιδευτικός</u></p> <p>Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι καθαρά αυτός του συντονιστή. Θα βρίσκεται στην τάξη καθοδηγώντας τους μαθητές και παρεμβαίνοντας μόνο εάν προκύψουν προβλήματα στο προσαρμοστικό περιβάλλον του INSPIRE. Δε θα συμμετέχει ενεργά στην εκπαιδευτική διδασκαλία καθώς αυτή θα γίνεται εξ ολοκλήρου μέσω του INSPIRE.</p>
4. Πορεία	

Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου		
διδασκαλίας:		
4.1. Φάση 1:	<p><u>Στοχοθεσία</u> Αρχικά οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να καταγράψουν οι ίδιοι τους στόχους και τις προσδοκίες τους για το μάθημα. Στη φάση αυτή μπορούν επιστρέφουν με την ολοκλήρωση όλων των φάσεων για να ταυτίσουν τα συμπεράσματά τους με τους πρωταρχικούς στόχους.</p> <p><u>Ερώτηση</u> Εφόσον οι εκπαιδευόμενοι – ακτιβιστές έχουν επιλέξει τον εκπαιδευτικό στόχο εκμάθησης εννοιών Μεθοδολογίας έρευνας, φτάνουν στην πρώτη φάση της διδασκαλίας η οποία τους προκαλεί το ενδιαφέρον θέτοντας τους ερωτήσεις κριτικής σκέψης για την εφαρμογή συναρτήσεων σύμφωνα με την δική του λογική και σκέψη.</p>	<p>1^η φάση αυτορύθμισης – Προπαρασκευαστική</p> <ul style="list-style-type: none"> - Στοχοθεσία - Ανάπτυξη σκέψης - Αναστοχασμός - Απόκτηση ενδιαφέροντος
4.2. Φάση 2:	<p><u>Παρουσίαση θεωρίας</u> Στη συνέχεια και εφόσον έχει προκληθεί ένα ενδιαφέρον στους μαθητές, γίνεται παρουσίαση της θεωρία των της Μεθοδολογίας έρευνας. Οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να παρακολουθήσουν όλο το υλικό της θεωρίας.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Παρατήρηση υλικού - Παρατήρηση προτύπου - Κατανόηση εννοιών
4.3. Φάση 3:	<p><u>Παρουσίαση παραδείγματος</u> Μετά την παρακολούθηση της θεωρίας, παρουσιάζονται στους εκπαιδευόμενους</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Παρατήρηση παραδειγμάτων - Παρατήρηση προτύπων

Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου		
	παραδείγματα και εφαρμογές της Μεθοδολογίας έρευνας.	
4.4. Φάση 4:	<p><u>Επίλυση Ασκήσεων</u></p> <p>Στη φάση αυτή οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να επιλύσουν μια συγκεκριμένη δραστηριότητα ακολουθώντας τις οδηγίες της εκφώνησης οι οποίες βασίζονται στα μαθησιακά χαρακτηριστικά των τύπων μάθησης</p>	<p>2^η φάση αυτορύθμισης – εκτελεστική</p> <ul style="list-style-type: none"> - Επίλυση ασκήσεων παρόμοιου τύπου ατομικά - Επίλυση με βάση οδηγίες - Αυτοέλεγχος - Αυτοπαρατήρηση
4.5. Φάση 5:	<p><u>Ανακεφαλαίωση</u></p> <p>Στη φάση αυτή παρουσιάζονται τα γενικά συμπεράσματα του μαθήματος που προέκυψαν. Οι μαθητές καλούνται να καταγράψουν και τις δικές τους σκέψεις – συμπεράσματα με βάση τα όσα διδάχθηκαν</p>	<p>3^η φάση αυτορύθμισης – στοχαστική ανάλυση</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εξαγωγή συμπερασμάτων
4.6. Φάση 6:	<p><u>Αξιολόγηση</u></p> <p>Στη τελευταία αυτή φάση, οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να απαντήσουν σε κάποια τεστ αξιολόγησης ώστε να καταγραφεί η επίδοσή τους και να έχουν την δυνατότητα και οι ίδιοι να κρίνουν τον εαυτό τους.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Αξιολόγηση - Αναστοχασμός - Σύγκριση απόδοσης
5. Μέσα:	Για το σενάριο απαιτείται υπολογιστής με πρόσβαση στο διαδίκτυο από όπου θα μπορούν οι μαθητές να έχουν πρόσβαση στο προσαρμοστικό υπερμεσικό	

Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου

περιβάλλον (adaptive hypermedia system) INSPIRE στο οποίο είναι χτισμένο το εκπαιδευτικό σενάριο.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΡΑΙΑ

ΣΕΝΑΡΙΟ 4 (Πραγματιστές)

Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου	
0. Τίτλος σεναρίου:	«Μεθοδολογία έρευνας»
1. Περιγραφή:	
1.1. Περιγραφή διδακτικού προβλήματος	<p>Το σενάριο αυτό απευθύνεται σε άτομα όποια κατατάχθηκαν στο μαθησιακό τύπο των πραγματιστών μετά την ολοκλήρωση του πρότυπο ερωτηματολογίου για διαφορετικούς τύπους μάθησης (learning styles) του προσαρμοστικού υπερμεσσιακού περιβάλλοντος (adaptive hypermedia) INSPIRE. Τα άτομα αυτά καλούνται να ακολουθήσουν τον εκπαιδευτικό στόχο “Μεθοδολογία Έρευνας” στο περιβάλλον του INSPIRE. Εκεί θα ακολουθήσουν τα βήματα και τις φάσεις διδασκαλίας του εκπαιδευτικού στόχου με δραστηριότητες οι οποίες είναι χτισμένες βάση του μοντέλου αυτορρυθμιζόμενης μάθησης του Zimmerman αλλά και του μοντέλου για learning styles που χρησιμοποιεί το INSPIRE.</p>
2. Εκπαιδευτικοί σκοποί και στόχοι:	<p>A. Στόχοι περιεχομένου διδακτικού αντικειμένου</p> <p>Η ενότητα αυτή είναι μία επιμέρους θεματική του γνωστικού αντικειμένου «Συνεργατικά Περιβάλλοντα Μάθησης, ΣΠΜ» και αφορά σε θέματα ερευνητικής μεθοδολογίας τα οποία θεωρούνται σημαντικά για την κατανόηση εφαρμοσμένων και πρακτικών διαστάσεων του ευρύτερου επιστημονικού αυτού πεδίου του μαθήματος. Δίνεται έμφαση στην περιγραφή των σταδίων και φάσεων που διέρχεται η διαδικασία διεξαγωγής μίας επιστημονικής έρευνας, στα χαρακτηριστικά και τις κατηγορίες της επιστημονικής έρευνας. Επιπλέον παρουσιάζεται η σωστή μεθοδολογία για σύνταξη πτυχιακής εργασίας με απώτερο στόχο την μελλοντική χρήση αυτής της μεθοδολογίας για τη σύνταξη σωστών εργασιών από τους φοιτητές.</p> <p>B. Στόχοι διαδικασίας μάθησης (process of learning)</p> <p>Οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Να ακολουθούν την ροή διδασκαλίας του μαθήματος. - Να παρακολουθούν το υλικό διδασκαλίας και τα παραδείγματα. - Να συμμετέχουν ενεργά σε όλες τις δραστηριότητες - Να προτείνουν δικές τους ασκήσεις ή παραδείγματα - Να κατανοήσουν όλες τις έννοιες τους εκπαιδευτικού

Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου	
	<p>στόχου</p> <ul style="list-style-type: none"> - Να μπορούν να αυτοαξιολογούν τον εαυτό τους (τεστ αξιολόγησης) - Να θέτουν τους δικούς τους στόχους για το αντικείμενο διδασκαλίας. - Να κάνουν κριτική στον εαυτό τους για την συνολική επίδοση τους - Να συνοψίζουν, να βγάζουν συμπεράσματα και να προτείνουν άλλους τρόπους εκμάθησης <p>Γ. Άλλοι στόχοι</p> <p>Οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση να χρησιμοποιούν την τεχνολογία και συγκεκριμένα:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Να χρησιμοποιούν το προσαρμοστικό περιβάλλον (adaptive hypermedia) INSPIRE - Να κάνουν χρήση του Internet (για εύρεση συμπληρωματικού υλικού – πηγών)
3. Ρόλοι:	<p><u>Εκπαιδευόμενος</u></p> <p>Οι εκπαιδευόμενοι του σεναρίου αυτού θα είναι ενήλικα άτομα τα οποία μετά την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου καθορισμού μαθησιακού τύπου, έχουν καταταχθεί στην κατηγορία των ακτιβιστών. Οι τύποι αυτοί εκπαιδευόμενων θα πρέπει να:</p> <ul style="list-style-type: none"> - εκφράζουν τις ιδέες και τις απόψεις τους - θέτουν στόχους - να ακολουθούν την ροή διδασκαλίας - να συμμετέχουν και να συνεργάζονται - να παρακολουθούν να αναλύουν και να επιλύουν ασκήσεις - να αξιολογούνται <p><u>Εκπαιδευτικός</u></p> <p>Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι καθαρά αυτός του συντονιστή. Θα βρίσκεται στην τάξη καθοδηγώντας τους μαθητές και παρεμβαίνοντας μόνο εάν προκύψουν προβλήματα στο προσαρμοστικό περιβάλλον του INSPIRE. Δε θα συμμετέχει ενεργά στην εκπαιδευτική διδασκαλία καθώς αυτή θα γίνεται εξ ολοκλήρου μέσω του INSPIRE.</p>
4. Πορεία διδασκαλίας:	

Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου

4.1. Φάση 1:	<p><u>Στοχοθεσία</u> Αρχικά οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να καταγράψουν οι ίδιοι τους στόχους και τις προσδοκίες τους για το μάθημα. Στη φάση αυτή μπορούν επιστρέψουν με την ολοκλήρωση όλων των φάσεων για να ταυτίσουν τα συμπεράσματά τους με τους πρωταρχικούς στόχους.</p> <p><u>Παρουσίαση παραδειγμάτων</u></p> <p>Εφόσον οι εκπαιδευόμενοι – ακτιβιστές έχουν επιλέξει τον εκπαιδευτικό στόχο εκμάθησης βασικών εννοιών στην Μεθοδολογία έρευνας, φτάνουν στην πρώτη φάση της διδασκαλίας η οποία αποτελεί την παρουσίαση παραδειγμάτων και εφαρμογών της μεθοδολογίας έρευνας. Οι πραγματιστές είναι άτομα πρακτικά και τους αρέσει να βλέπουν εφαρμοσμένα τα εκπαιδευτικά αντικείμενα. Γι αυτό το λόγω η παρουσίαση παραδειγμάτων είναι μία καλή εκκίνηση για τα άτομα αυτά.</p>	<p>1^η φάση αυτορύθμισης – Προπαρασκευαστική</p> <ul style="list-style-type: none">- Στοχοθεσία- Παρατήρηση παραδειγμάτων- Παρατήρηση προτύπων
4.2. Φάση 2:	<p><u>Παρουσίαση θεωρίας</u></p> <p>Στη συνέχεια και εφόσον έχει προκληθεί ένα ενδιαφέρον στους μαθητές μέσω των παραδειγμάτων, γίνεται η παρουσίαση της θεωρίας της μεθοδολογίας έρευνας στην οποία συμπεριλαμβάνονται όλες οι έννοιες του αντικειμένου καθώς και επιπλέον υλικό.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Παρατήρηση υλικού- Παρατήρηση προτύπου- Κατανόηση εννοιών

Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου		
4.3. Φάση 3:	<p><u>Ερώτηση</u></p> <p>Μετά την παρακολούθηση παραδειγμάτων και της θεωρίας της μεθοδολογίας έρευνας, οι εκπαιδευόμενοι κινητοποιούνται μέσω ερωτήσεων κριτικής σκέψης για την πρακτική εφαρμογή αυτών.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ανάπτυξη σκέψης - Αναστοχασμός - Απόκτηση ενδιαφέροντος
4.4. Φάση 4:	<p><u>Επίλυση Ασκήσεων</u></p> <p>Στη φάση αυτή οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να επιλύσουν μια συγκεκριμένη δραστηριότητα ακολουθώντας τις οδηγίες της εκφώνησης οι οποίες βασίζονται στα μαθησιακά χαρακτηριστικά των τύπων μάθησης</p>	<p>2^η φάση αυτορύθμισης – εκτελεστική</p> <ul style="list-style-type: none"> - Επίλυση ασκήσεων παρόμοιου τύπου ατομικά - Επίλυση με βάση οδηγίες - Αυτοέλεγχος - Αυτοπαρατήρηση
4.5. Φάση 5:	<p><u>Ανακεφαλαίωση</u></p> <p>Στη φάση αυτή παρουσιάζονται τα γενικά συμπεράσματα του μαθήματος που προέκυψαν. Οι μαθητές καλούνται να καταγράψουν και τις δικές τους σκέψεις – συμπεράσματα με βάση τα όσα διδάχθηκαν</p>	<p>3^η φάση αυτορύθμισης – στοχαστική ανάλυση</p> <ul style="list-style-type: none"> - Εξαγωγή συμπερασμάτων
4.6. Φάση 6:	<p><u>Αξιολόγηση</u></p> <p>Στη τελευταία αυτή φάση, οι εκπαιδευόμενοι καλούνται να απαντήσουν σε κάποια τεστ αξιολόγησης ώστε να</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Αξιολόγηση - Αναστοχασμός - Σύγκριση απόδοσης

Περιγραφή Εκπαιδευτικού Σεναρίου	
	καταγραφεί η επίδοση τους και να έχουν την δυνατότητα και οι ίδιοι να κρίνουν τον εαυτό τους.
5. Μέσα:	Για το σενάριο απαιτείται υπολογιστής με πρόσβαση στο διαδίκτυο από όπου θα μπορούν οι μαθητές να έχουν πρόσβαση στο προσαρμοστικό υπερμεσικό περιβάλλον (adaptive hypermedia system) INSPIRE στο οποίο είναι χτισμένο το εκπαιδευτικό σενάριο.

Παράρτημα Β

A) MSLQ Questionnaire

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 είναι ή όχι 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.

ΜΕΡΟΣ Α. Κίνητρα

1. Προτιμώ το υλικό μαθημάτων που πραγματικά με προκαλεί, έτσι ώστε να μπορώ να μάθω νέα πράγματα.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

2. Εάν μελετήσω με κατάλληλους τρόπους, θα είμαι σε θέση να μάθω το υλικό των μαθημάτων.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

3. Όταν δίνω μια εξέταση σκέφτομαι το πόσο κακώς είμαι συγκρίνοντας με, με άλλους σπουδαστές.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

4. Σκέφτομαι ότι θα είμαι σε θέση να χρησιμοποιήσω αυτά που μαθαίνω σε κάποιο μάθημα και σε άλλα μαθήματα.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

5. Πιστεύω ότι θα πάρω έναν άριστο βαθμό.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

6. Είμαι σίγουρος ότι μπορώ να καταλάβω το δυσκολότερο υλικό που παρουσιάζεται στις σημειώσεις των μαθημάτων.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

7. Ένας καλός βαθμός είναι το πιο ικανοποιητικό πράγμα για μένα.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

8. Όταν δίνω μια εξέταση σκέφτομαι τα σημεία σε άλλα μέρη αυτής τα οποία δεν μπορώ να απαντήσω.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

9. Είναι 'ελάττωμά' μου εάν δεν μπορώ να μάθω το υλικό των μαθημάτων.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

10. Είναι σημαντικό για μένα να μάθω το υλικό των μαθημάτων.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

11. Το σημαντικότερο πράγμα για μένα είναι να καλυτερεύσω τον γενικό μου βαθμό, και έτσι η κύρια ανησυχία μου σε κάθε μάθημα είναι να πάρω καλό βαθμό.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

12. Είμαι βέβαιος ότι μπορώ να μάθω τις βασικές έννοιες που διδάσκονται στα μαθήματα.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

13. Εάν μπορώ, θέλω να πάρω καλύτερους βαθμούς από τους άλλους σπουδαστές.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

14. Όταν δίνω εξετάσεις σκέφτομαι τις συνέπειες της αποτυχίας.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

15. Είμαι βέβαιος ότι μπορώ να καταλάβω και το πιο σύνθετο υλικό που παρουσιάζεται από τον εκπαιδευτικό-εισηγητή στο μάθημα.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

16. Προτιμώ το υλικό μαθημάτων που ξυπνά την περιέργειά μου, ακόμα κι αν είναι δυσκολότερο να μάθω από αυτό.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

17. Ενδιαφέρομαι πολύ για το περιεχόμενο των μαθημάτων.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

18. Εάν προσπαθήσω αρκετά σκληρά, θα καταλάβω το υλικό των μαθημάτων.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

19. Έχω άσχημα, συναισθήματα όταν δίνω εξετάσεις.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

20. Είμαι βέβαιος ότι μπορώ να κάνω μια άριστη εργασία.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

21. Αναμένω να τα πάω καλά στα μαθήματα.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

22. Το πιο ικανοποιητικό πράγμα για μένα είναι να καταλάβω λεπτομερώς το περιεχόμενο του μαθήματος.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

23. Πιστεύω ότι το υλικό των μαθημάτων είναι χρήσιμο για να μάθω.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

24. Όταν έχω την ευκαιρία, επιλέγω εργασίες από τις οποίες μπορώ να μάθω ακόμα κι αν αυτές δεν εγγυώνται έναν καλό βαθμό.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

25. Εάν δεν καταλαβαίνω το υλικό των μαθημάτων, είναι επειδή δεν προσπάθησα αρκετά σκληρά.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

26. Συμπαθώ το περιεχόμενο των μαθημάτων.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

27. Η κατανόηση του περιεχομένου των μαθημάτων είναι πολύ σημαντική για μένα.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

28. Αισθάνομαι την καρδιά μου να 'κτυπά γρήγορα' όταν δίνω εξετάσεις.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

29. Είμαι σίγουρος ότι μπορώ να κατέχω τις δεξιότητες που διδάσκονται στα μαθήματα.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---



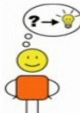
30. Θέλω να τα πάω καλά στα μαθήματα επειδή είναι σημαντικό για μένα να δείξω τις δυνατότητες μου στην οικογένεια μου, τους φίλους μου, τον εργοδότη μου κ.α.


1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

31. Εξετάζοντας τη δυσκολία του μαθήματος, τον διδάσκοντα, και τις δεξιότητες μου, σκέφτομαι ότι θα τα πάω καλά σε αυτό το μάθημα.

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

B) Πίνακας Μαθησιακών Χαρακτηριστικών (Honey και Mumford)

Μαθησιακό Στυλ	Χαρακτηριστικά	Τεχνικές Μάθησης	Προτεινόμενη Τεχνική Μάθησης
<p>Ακτιβιστής</p> 	<p>ΧΑ1: Είναι ανοιχτόμυαλοι ΧΑ2: Είναι ενθουσιώδεις με οτιδήποτε νέο ΧΑ3: Συμμετέχουν ολοκληρωτικά σε νέες εμπειρίες ΧΑ4: Ενεργούν πρώτα και μετά εξετάζουν συνέπειες ΧΑ5: Είναι κοινωνικοί ΧΑ6: Επιδιώκουν να είναι το κέντρο των δραστηριοτήτων</p>	<p>ΤΑ1: Επίλυση προβλημάτων ΤΑ2: Επιλογή πληροφοριών (seeking information) ΤΑ3: Αυτοπαρατήρηση (self-observation) ΤΑ4: Συνεργασία ΤΑ5: Αυτοέλεγχος (self-control)</p>	<p>Απόκτηση εμπειρίας</p>
<p>Ανακλαστικός</p> 	<p>ΧΑν1: Είναι σκεπτόμενοι ΧΑν2: Εξετάζουν όλα τις οπτικές γωνίες πριν δράσουν ΧΑν3: Φροντίζουν να εξάγουν οριστικά συμπεράσματα ΧΑν4: Στέκονται πίσω και συλλογίζονται ΧΑν5: Στέκονται πίσω και παρατηρούν ΧΑν6: Όταν ενεργούν, οι πράξεις τους περιλαμβάνουν όλες τις παρατηρήσεις</p>	<p>ΤΑν1: Συνεντεύξεις (Interviews) ΤΑν2: Ανατροφοδότηση (feedback) ΤΑν3: Καθοδήγηση (coaching) ΤΑν4: Ερωτηματολόγια αυτό-ανάλυσης (self analysis questionnaires) ΤΑν5: Ερωτηματολόγια προσωπικότητας (personality questionnaires) ΤΑν6: Ομαδικές συζητήσεις (paired discussions)</p>	<p>Επανεξέταση εργασιών</p>
<p>Θεωρητικός</p> 	<p>ΧΘ1: Προσαρμόζουν και ενσωματώνουν τις παρατηρήσεις τους σε σύνθετες θεωρίες ΧΘ2: Εξετάζουν λεπτομερώς</p>	<p>ΤΘ1: Μοντέλα σχεδιασμού (design models) ΤΘ2: Παραθέσεις (quotes) ΤΘ3: Πηγές</p>	<p>Σύνοψη μελέτης</p>

	<p>προβλήματα XΘ3: Αφομοιώνουν γεγονότα XΘ4: Είναι τελειομανείς XΘ5: Είναι ορθολογιστές XΘ6: Είναι απόμακροι</p>	<p>(background informations) TΘ4: Εφαρμοσμένες θεωρίες (applying theories) TΘ5: Στατιστική (statistics)</p>	
<p>Πραγματιστής</p> 	<p>XΠ1: Είναι πρακτικοί XΠ2: Τους αρέσει να η λήψη πρακτικών αποφάσεων και η επίλυση προβλημάτων XΠ3: Επιθυμούν την δοκιμή των θεωριών και των τεχνικών στη πράξη XΠ4: Αναζητούν νέες ιδέες XΠ5: Πειραματίζονται XΠ6: Δεν τους αρέσει η επανάληψη</p>	<p>TΠ1: Μελέτες περίπτωσης (case studies) TΠ2: Επίλυση προβλημάτων (problem solving) TΠ3: Συζήτηση (discussion)</p>	<p>Σχεδιασμός βημάτων</p>

Παράρτημα Γ

Δραστηριότητες (Α μέρος)

Δραστηριότητα 1 (Ακτιβιστής)

Παραδοχή:

Έχει διαπιστωθεί από τη διεθνή βιβλιογραφία ότι οι μαθητές μαθαίνουν αποτελεσματικότερα όταν διδάσκονται με τη βοήθεια τεχνολογιών web και ειδικότερα μέσω εργαλείων εννοιολογικής χαρτογράφησης, Web Cmap.

Προβληματική:

Είναι γνωστό ότι οι μαθητές δυσκολεύονται στην προσπάθειά τους να κατανοήσουν βασικές έννοιες, να λύσουν προβλήματα ή να μεταφέρουν τα όσα μαθαίνουν στο σχολείο στην πραγματική ζωή.

Για το θέμα αυτό έχουν προταθεί πολλές λύσεις βασισμένες σε διάφορα εργαλεία. Εξαιρετικής σημασίας αποτελούν τα εργαλεία εννοιολογικής χαρτογράφησης, Cmap τα οποία φαίνονται να δικαιολογούν τις γνωστικές διαδικασίες των μαθητών. Στην προσπάθειά σας να βοηθήσετε προς την κατεύθυνση αυτή τους εκπαιδευτικούς, μπορείτε να σκεφτείτε πως μπορεί να υλοποιηθεί μία έρευνα για το θέμα αυτό;

Στηριζόμενος στην εμπειρία σας, στη λογική σας και στις γνώσεις που αποκτήσατε για την μεθοδολογία της έρευνας προσπαθήστε να αναλύσετε την παραπάνω προβληματική και καταγράψτε περιληπτικά την απάντησή σας στο σημειωματάριό σας. Καθορίστε και καταγράψτε τις ερευνητικές υποθέσεις, τις μεταβλητές (εννοιολογικός, λειτουργικός ορισμός), το δείγμα που μπορεί να εφαρμοστεί η έρευνα, τα εργαλεία που θα χρειαστούν.

Δραστηριότητα 2 (Ανακλαστικός)

Παραδοχή:

Έχει διαπιστωθεί από τη διεθνή βιβλιογραφία ότι οι μαθητές μαθαίνουν αποτελεσματικότερα όταν διδάσκονται με τη βοήθεια τεχνολογιών web και ειδικότερα μέσω εργαλείων εννοιολογικής χαρτογράφησης, Web Cmap.

Προβληματική:

Είναι γνωστό ότι οι μαθητές δυσκολεύονται στην προσπάθειά τους να κατανοήσουν βασικές έννοιες, να λύσουν προβλήματα ή να μεταφέρουν τα όσα μαθαίνουν στο σχολείο στην πραγματική ζωή.

Για το θέμα αυτό έχουν προταθεί πολλές λύσεις βασισμένες σε διάφορα εργαλεία. Εξαιρετικής σημασίας αποτελούν τα εργαλεία εννοιολογικής χαρτογράφησης, Cmap τα οποία φαίνονται να δικαιολογούν τις γνωστικές διαδικασίες των μαθητών. Στην προσπάθειά σας να βοηθήσετε προς την κατεύθυνση αυτή τους εκπαιδευτικούς, μπορείτε να σκεφτείτε πως μπορεί να υλοποιηθεί μία έρευνα για το θέμα αυτό;

Στηριζόμενος στις γνώσεις που αποκτήσατε για την μεθοδολογία της έρευνας προσπαθήστε να αναλύσετε την παραπάνω προβληματική και καταγράψτε περιληπτικά σε 4 παραδοτέα την απάντησή σας στο σημειωματάριό σας. Καθορίστε και καταγράψτε:

- A) τις ερευνητικές υποθέσεις που μπορεί να έχει η θεματική αυτή
- B) τις μεταβλητές (εννοιολογικός, λειτουργικός ορισμός)
- Γ) το δείγμα που μπορεί να εφαρμοστεί η έρευνα
- Δ) τα εργαλεία που θα χρειαστούν.

Ξεκινήστε με το πρώτο Α παραδοτέο και περιμένετε ανατροφοδότηση για να συνεχίσετε στο επόμενο.

Βοηθητικό υλικό:

<http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TheoryUnderlyingConceptMaps.pdf>

Δραστηριότητα 3 (Θεωρητικός)

Παραδοχή:

Έχει διαπιστωθεί από τη διεθνή βιβλιογραφία ότι οι μαθητές μαθαίνουν αποτελεσματικότερα όταν διδάσκονται με τη βοήθεια τεχνολογιών web και ειδικότερα μέσω εργαλείων εννοιολογικής χαρτογράφησης, Web Cmap.

Προβληματική:

Είναι γνωστό ότι οι μαθητές δυσκολεύονται στην προσπάθειά τους να κατανοήσουν βασικές έννοιες, να λύσουν προβλήματα ή να μεταφέρουν τα όσα μαθαίνουν στο σχολείο στην πραγματική ζωή.

Για το θέμα αυτό έχουν προταθεί πολλές λύσεις βασισμένες σε διάφορα εργαλεία. Εξαιρετικής σημασίας αποτελούν τα εργαλεία εννοιολογικής χαρτογράφησης, Cmap τα οποία φαίνονται να δικαιολογούν τις γνωστικές διαδικασίες των μαθητών. Στην προσπάθειά σας να βοηθήσετε προς την κατεύθυνση αυτή τους εκπαιδευτικούς, μπορείτε να σκεφτείτε πως μπορεί να υλοποιηθεί μία έρευνα για το θέμα αυτό;

Στηριζόμενος στις γνώσεις που αποκτήσατε για την μεθοδολογία της έρευνας προσπαθήστε να αναλύσετε την παραπάνω προβληματική και καταγράψτε περιληπτικά την απάντησή σας στο σημειωματάριό σας. Καθορίστε και καταγράψτε τις ερευνητικές υποθέσεις, τις μεταβλητές (εννοιολογικός, λειτουργικός ορισμός), το δείγμα που μπορεί να εφαρμοστεί η έρευνα, τα εργαλεία που θα χρειαστούν. Στη συνέχεια περιγράψτε την διαδικασία και την οργάνωση της έρευνας με βάση της έννοιες που καθορίσατε.

Δραστηριότητα 4 (Πραγματιστής)

Παραδοχή:

Έχει διαπιστωθεί από τη διεθνή βιβλιογραφία ότι οι μαθητές μαθαίνουν αποτελεσματικότερα όταν διδάσκονται με τη βοήθεια τεχνολογιών web και ειδικότερα μέσω εργαλείων εννοιολογικής χαρτογράφησης, Web Cmap.

Προβληματική:

Είναι γνωστό ότι οι μαθητές δυσκολεύονται στην προσπάθειά τους να κατανοήσουν βασικές έννοιες, να λύσουν προβλήματα ή να μεταφέρουν τα όσα μαθαίνουν στο σχολείο στην πραγματική ζωή.

Για το θέμα αυτό έχουν προταθεί πολλές λύσεις βασισμένες σε διάφορα εργαλεία. Εξαιρετικής σημασίας αποτελούν τα εργαλεία εννοιολογικής χαρτογράφησης, Cmap τα οποία φαίνονται να δικαιολογούν τις γνωστικές διαδικασίες των μαθητών. Στην προσπάθειά σας να βοηθήσετε προς την κατεύθυνση αυτή τους εκπαιδευτικούς, μπορείτε να σκεφτείτε πως μπορεί να υλοποιηθεί μία έρευνα για το θέμα αυτό;

Στηριζόμενος στην εμπειρία σας και τις γνώσεις που αποκτήσατε για την μεθοδολογία της έρευνας προσπαθήστε να αναλύσετε την παραπάνω προβληματική και καταγράψτε περιληπτικά την απάντησή σας στο σημειωματάριό σας. Σχεδιάστε την μεθοδολογία της παραπάνω προβληματικής, καθορίζοντας τις βασικές έννοιες της μεθοδολογίας της έρευνας.

Δραστηριότητες (B μέρος)

Δραστηριότητα 1 (Ακτιβιστής)

Παραδοχή:

Έχει διαπιστωθεί από τη διεθνή βιβλιογραφία ότι οι μαθητές μαθαίνουν αποτελεσματικότερα όταν διδάσκονται με τη βοήθεια τεχνολογιών web και ειδικότερα μέσω εργαλείων εννοιολογικής χαρτογράφησης, Web Cmap.

Προβληματική:

Είναι γνωστό ότι οι μαθητές δυσκολεύονται στην προσπάθειά τους να κατανοήσουν βασικές έννοιες, να λύσουν προβλήματα ή να μεταφέρουν τα όσα μαθαίνουν στο σχολείο στην πραγματική ζωή.

Για το θέμα αυτό έχουν προταθεί πολλές λύσεις βασισμένες σε διάφορα εργαλεία. Εξαιρετικής σημασίας αποτελούν τα εργαλεία εννοιολογικής χαρτογράφησης, Cmap τα οποία φαίνονται να δικαιολογούν τις γνωστικές διαδικασίες των μαθητών. Στην προηγούμενη ενότητα στην προσπάθειά σας να βοηθήσετε προς την κατεύθυνση αυτή τους εκπαιδευτικούς, καταγράψατε πως μπορεί να γίνει μία έρευνα για να βοηθήσετε τους εκπαιδευτικούς να εντάξουν τα εργαλεία εννοιολογικής χαρτογράφησης στη διδασκαλία τους. Στη συνέχεια καθώς ήδη γνωρίζετε το δείγμα και τις μεταβλητές για την έρευνα αυτή καταγράψατε ποια ερευνητική στρατηγική θα επιλέξετε, ποια μέσα συλλογής δεδομένων θα χρησιμοποιήσετε και ποιους τύπους μέτρησης για την συλλογή από αυτά τα μέσα.

Επιπλέον αν υποθέσουμε ότι τα αποτελέσματα τα οποία συλλέχθηκαν για τις δύο πιο σημαντικές μεταβλητές σας είναι:

Μεταβλητή 1 (x _i)	Μεταβλητή 2 (y _i)
1	4
2	2
3	0
4	-1
5	-4

Μπορείτε να βρείτε τον βαθμό αξιοπιστίας της έρευνας; Ποια είναι τα συμπεράσματα που προκύπτουν για την έρευνα αυτή;

Καταγράψατε την απάντησή σας στο σημειωματάριό σας.

Δραστηριότητα 2 (Ανακλαστικός)

Παραδοχή:

Έχει διαπιστωθεί από τη διεθνή βιβλιογραφία ότι οι μαθητές μαθαίνουν αποτελεσματικότερα όταν διδάσκονται με τη βοήθεια τεχνολογιών web και ειδικότερα μέσω εργαλείων εννοιολογικής χαρτογράφησης, Web Cmap.

Προβληματική:

Είναι γνωστό ότι οι μαθητές δυσκολεύονται στην προσπάθειά τους να κατανοήσουν βασικές έννοιες, να λύσουν προβλήματα ή να μεταφέρουν τα όσα μαθαίνουν στο σχολείο στην πραγματική ζωή.

Για το θέμα αυτό έχουν προταθεί πολλές λύσεις βασισμένες σε διάφορα εργαλεία. Εξαιρετικής σημασίας αποτελούν τα εργαλεία εννοιολογικής χαρτογράφησης, Cmap τα οποία φαίνονται να δικαιολογούν τις γνωστικές διαδικασίες των μαθητών. Στην προηγούμενη ενότητα στην προσπάθειά σας να βοηθήσετε προς την κατεύθυνση αυτή τους εκπαιδευτικούς, καταγράψατε πως μπορεί να γίνει μια έρευνα στο θέμα αυτό. Θεωρώντας λοιπόν ότι γνωρίζουμε το δείγμα και τις μεταβλητές για την έρευνα αυτή καταγράψατε:

A) Ποια ερευνητική στρατηγική θα επιλέξετε, ποια μέσα συλλογής δεδομένων θα χρησιμοποιήσετε και ποιους τύπους μέτρησης για τη συλλογή από αυτά τα μέσα.

B) Αν υποθέσουμε ότι τα αποτελέσματα τα οποία συλλέχθηκαν για τις δύο πιο σημαντικές μεταβλητές σας είναι:

Μεταβλητή 1 (x _i)	Μεταβλητή 2 (y _i)
1	4
2	2
3	0
4	-1
5	-4

Μπορείτε να βρείτε τον βαθμό αξιοπιστίας της έρευνας;

Γ) Ποια είναι τα συμπεράσματα που προκύπτουν για την έρευνα αυτή;

Καταγράψτε την απάντησή σας στο σημειωματάριό σας σε τρία παραδοτέα.

Ξεκινήστε με το πρώτο Α παραδοτέο και περιμένετε ανατροφοδότηση για να συνεχίσετε στο επόμενο.

Δραστηριότητα 3 (Θεωρητικός)

Παραδοχή:

Έχει διαπιστωθεί από τη διεθνή βιβλιογραφία ότι οι μαθητές μαθαίνουν αποτελεσματικότερα όταν διδάσκονται με τη βοήθεια τεχνολογιών web και ειδικότερα μέσω εργαλείων εννοιολογικής χαρτογράφησης, Web Cmap.

Προβληματική:

Είναι γνωστό ότι οι μαθητές δυσκολεύονται στην προσπάθειά τους να κατανοήσουν βασικές έννοιες, να λύσουν προβλήματα ή να μεταφέρουν τα όσα μαθαίνουν στο σχολείο στην πραγματική ζωή.

Για το θέμα αυτό έχουν προταθεί πολλές λύσεις βασισμένες σε διάφορα εργαλεία. Εξαιρετικής σημασίας αποτελούν τα εργαλεία εννοιολογικής χαρτογράφησης, Cmap τα οποία φαίνονται να δικαιολογούν τις γνωστικές διαδικασίες των μαθητών. Στην προηγούμενη ενότητα στην προσπάθειά σας να βοηθήσετε προς την κατεύθυνση αυτή τους εκπαιδευτικούς, καταγράψατε πως μπορεί να γίνει μια έρευνα στο θέμα αυτό. Θεωρώντας λοιπόν ότι γνωρίζετε το δείγμα και τις μεταβλητές για την έρευνα αυτή καταγράψτε: ποια ερευνητική στρατηγική θα επιλέξετε, ποια μέσα συλλογής δεδομένων θα χρησιμοποιήσετε και ποιους τύπους μέτρησης για την συλλογή από αυτά τα μέσα. Αν υποθέσουμε ότι τα αποτελέσματα τα οποία συλλέχθηκαν για τις δύο πιο σημαντικές μεταβλητές σας είναι:

Μεταβλητή 1 (x _i)	Μεταβλητή 2 (y _i)
1	4
2	2
3	0
4	-1
5	-4

Μπορείτε να βρείτε το βαθμό αξιοπιστίας της έρευνας; Ποια είναι τα συμπεράσματα που προκύπτουν για την έρευνα αυτή; Συνοψίστε στο τι έχει επιτευχθεί στην έρευνα βασιζόμενος στις ερευνητικές αρχικές σου υποθέσεις. Καταγράψτε την απάντησή σας στο σημειωματάριό σας.

Δραστηριότητα 4 (Πραγματιστής)

Παραδοχή:

Έχει διαπιστωθεί από τη διεθνή βιβλιογραφία ότι οι μαθητές μαθαίνουν αποτελεσματικότερα όταν διδάσκονται με τη βοήθεια τεχνολογιών web και ειδικότερα μέσω εργαλείων εννοιολογικής χαρτογράφησης, Web Cmap.

Προβληματική:

Είναι γνωστό ότι οι μαθητές δυσκολεύονται στην προσπάθειά τους να κατανοήσουν βασικές έννοιες, να λύσουν προβλήματα ή να μεταφέρουν τα όσα μαθαίνουν στο σχολείο στην πραγματική ζωή.

Για το θέμα αυτό έχουν προταθεί πολλές λύσεις βασισμένες σε διάφορα εργαλεία. Εξαιρετικής σημασίας αποτελούν τα εργαλεία εννοιολογικής χαρτογράφησης, Cmap τα οποία φαίνονται να δικαιολογούν τις γνωστικές διαδικασίες των μαθητών. Στην προηγούμενη ενότητα στην προσπάθεια σας να βοηθήσετε προς την κατεύθυνση αυτή τους εκπαιδευτικούς, καταγράψατε πως μπορεί να γίνει μια έρευνα στο θέμα αυτό. Θεωρώντας λοιπόν ότι γνωρίζετε το δείγμα και τις μεταβλητές για την έρευνα αυτή σχεδιάστε την μεθοδολογία της παραπάνω προβληματικής, καθορίζοντας τις βασικές έννοιες της μεθοδολογίας της έρευνας από το σημείο της εύρεσης ερευνητικής στρατηγικής και μετά. Δείτε το γενικό πλάνο σταδίων της ερευνητικής μεθοδολογίας. Δίνονται οι τιμές των μεταβλητών οι οποίες ορίστηκαν για να βρεθεί ο βαθμός αξιοπιστίας.

Μεταβλητή 1 (xi)	Μεταβλητή 2 (yi)
1	4
2	2
3	0
4	-1
5	-4

Ποια είναι τα συμπεράσματα που προκύπτουν για την έρευνα αυτή; Καταγράψτε την απάντησή σας στο σημειωματάριό σας.

Ασκήσεις Αξιολόγησης

1. Ποια από τις παρακάτω έρευνες αποτελεί έρευνα που ανήκει στην κατηγορία εκείνη που σχετίζεται με την δυνατότητα Πρακτικής Αξιοποίησης των ερευνητικών αποτελεσμάτων;

Δειγματοληπτική έρευνα

Έρευνα δράσης

Ψυχομετρική έρευνα

2. Τι είδους έρευνα αποτελεί η παρακάτω με τίτλο «Learning and Teaching Styles In Foreign and Second Language Education»;

<http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/FLAnnals.pdf>

Μελέτη Περίπτωσης

Πείραμα

Περιγραφική Έρευνα

Βιβλιογραφική Έρευνα

3. «Μεταγνωστικές στρατηγικές είναι οι υψηλότερου επιπέδου στρατηγικές που αναπτύσσει ο μαθητής, που χρησιμεύουν στην επιθεώρηση των γνωστικών στρατηγικών, ώστε να διασφαλιστεί η επίτευξη ή όχι του στόχου και των υποστόχων (Pinard, 1991 ; Flavel, 1992).»

Ο παραπάνω ορισμός ερευνητικής μεταβλητής είναι:

Λειτουργικός

Εννοιολογικός

4. Πρώτο βήμα της μεθοδολογίας της επιστημονικής έρευνας αποτελεί η διατύπωση ερευνητικού προβλήματος;

Σωστό

Λάθος

5. Ποια από τις παρακάτω έρευνες αποτελεί έρευνα που ανήκει στην κατηγορία εκείνη που σχετίζεται με την δυνατότητα Πρακτικής Αξιοποίησης των ερευνητικών αποτελεσμάτων;

Δειγματοληπτική έρευνα

Έρευνα δράσης

Ψυχομετρική έρευνα

6. Η εγκυρότερη ερευνητική στρατηγική είναι η ex post facto.

Σωστό

Λάθος

7. Ο βαθμός αξιοπιστίας σε μία έρευνα μετρείται από:

Την εσωτερική εγκυρότητα

Την εξωτερική εγκυρότητα

Από τον δείκτη Pearson r

8. Η οικογενειακή κατάσταση ανήκει στο:

Ονομαστικό επίπεδο μέτρησης

Τακτικό επίπεδο μέτρησης

Αναλογικό επίπεδο μέτρησης

9. Εάν ο δείκτης Pearson r είναι 0,98, αυτό σημαίνει ότι η έρευνα μας είναι πολύ αξιόπιστη.

Σωστό

Λάθος

10. Η επιλογή ερευνητικής στρατηγικής ανήκει στην εκτελεστική φάση της μεθοδολογίας έρευνας

Σωστό

Λάθος