



Πανεπιστήμιο Πειραιώς – Τμήμα Πληροφορικής  
Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών  
«Πληροφορική»

**Μεταπτυχιακή Διατριβή**

Τίτλος Διατριβής Διατριβή(Ελληνικά)	<b>Εξατομικευμένο Διαδικτυακό Περιβάλλον Μάθησης</b>
Διατριβή (Αγγλικά)	<b>Personalised Web-based Learning Environment</b>
Όνοματεπώνυμο Φοιτητή	<b>Αριστειδης-Σπυριδων Κονιδάρης</b>
Πατρώνυμο	<b>Ιωάννης</b>
Αριθμός Μητρώου	<b>ΜΠΠΛ 15030</b>
Επιβλέπων	<b>Ευθύμιος Αλέπης, Επίκουρος Καθηγητής</b>

**Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή**

(υπογραφή)

Μαρία Βίρβου  
Καθηγήτρια

(υπογραφή)

Τσιχριντζής Γεώργιος  
Καθηγητής

(υπογραφή)

Ευθύμιος Αλέπης  
Επίκουρος  
Καθηγητής

Η μεταπτυχιακή διατριβή αφιερώνεται  
στους γονείς μου Γιάννη, Ελισάβετ  
και στα αδέρφια μου Ειρήνη και Ορφέα,  
στον ανηψιό μου Χρήστο, και στην κοπέλα μου Μαρία  
για την αγάπη και τη συμπαράσταση τους σε κάθε στάδιο της ζωής μου.

<b>Περιεχόμενα</b>	
<b>Περίληψη</b> .....	5
<b>Εισαγωγή – Σύντομη περιγραφή</b> .....	6
<b>Μέρος I</b>	
<b>Κεφάλαιο 1</b>	
<b>Στόχοι και δομή της μελέτης</b>	
Περίληψη.....	7
1.1 Θεωρίες των μαθησιακών/ γνωστικών στυλ .....	9
1.1.1. Η θεωρία του Witkins .....	12
1.1.2. Η θεωρία του Pask .....	13
1.1.3. Η προσέγγιση των Felder και Silverman.....	14
1.2. Θεωρίες των μαθησιακών στυλ.....	15
1.2.1. Η θεωρία του Kolb .....	15
1.2.2. Τα μαθησιακά στυλ κατά Honey & Mumford .....	19
1.3 Συμπεράσματα από το Θεωρητικό πλαίσιο .....	21
<b>Μερος II</b>	
<b>Σχεδίαση και Ανάπτυξη Εφαρμογής</b>	
<b>Κεφάλαιο 2</b>	
2.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ.....	23
2.1.1 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ.....	24
2.1.2 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ.....	25
i. Επίπεδο Δεδομένων.....	26
ii. Λειτουργίες.....	28
iii. Διεπαφές.....	29
<b>Κεφάλαιο 3</b>	
<b>3.1 Τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν</b> .....	37
A.Βάση Δεδομένων.....	37
B.Λειτουργίες.....	38
C.Διεπαφές.....	38
<b>Κεφάλαιο 4</b>	
<b>Χρήση της Εφαρμογής</b> .....	40

A.ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ	
B. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ .....	40.
i. Login.....	41
ii. Καταχώρηση Μαθήματος.....	42
iii. Ενημέρωση Περιεχομένου Μαθήματος.....	42
iv. Διαγραφή Μαθήματος.....	43
v. Καταχώρηση τεστ αξιολόγησης.....	44
vi. Προβολή Αξιολογήσεων.....	45
C.Μαθητής	
i. Εγγραφή .....	46
ii.Login.....	46
iii.Ερωτηματολόγιο.....	47
iv.Αποτέλεσμα.....	48
v.Παρουσίαση της ύλης.....	49
vi.Αξιολόγηση.....	52
<b>Βιβλιογραφία.....</b>	<b>55</b>

## **Περίληψη**

Για την υλοποίηση της μεταπτυχιακής διατριβής κατασκευάστηκε και θα παρουσιαστεί ένα προσαρμοστικό σύστημα διδασκαλίας για μαθητές με βάση το γνωστικό στυλ μάθησης. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο των Honey, P. & Mumford, A. (1992) και ανάλογα με τις απαντήσεις που δίνει ο κάθε εκπαιδευόμενος κατηγοριοποιείται στο στυλ μάθησης που του ταιριάζει. . Επειδή ορισμένοι μαθαίνουν καλύτερα μέσα από την οπτική παρουσίαση του μαθησιακού υλικού, άλλοι μέσα από την προφορική του παρουσίαση και κάποιιοι προτιμούν να το προσεγγίζουν με παραδείγματα. Προκειμένου δηλαδή, να δημιουργηθεί το ιδεατό εκπαιδευτικό περιβάλλον, ένα προσαρμοστικό σύστημα παρέχει στον εκπαιδευόμενο τη δυνατότητα να χρησιμοποιεί διαφορετικούς τρόπους καθοδήγησης, προκειμένου να ταιριάζει τις προσωπικές του ανάγκες και να βελτιώσει την εκπαίδευση του μέσα στο σύστημα. Οι κατηγορίες στις οποίες χωρίζονται οι σπουδαστές με τις απαντήσεις που θα δώσουν είναι : ακτιβιστές, ανακλαστές, θεωρητικοί και πραγματιστές, και έπειτα μελετούν και δοκιμάζουν τις γνώσεις τους στο διδακτικό υλικό του μαθήματος με τον τρόπο που τους ταιριάζει. Η χρήση του μοντέλου αυτού είναι σημαντική γιατί αντιμετωπίζει τους φοιτητές ως ξεχωριστές οντότητες με όμοια χαρακτηριστικά ως ξεχωριστή ομάδα.

## **Abstract**

In the purpose of implementation of the postgraduate dissertation, an adaptive teaching system for students based on cognitive learning style, was made and will be presented. For this purpose the Honey, P. & Mumford, A. (1992) questionnaire was used and according to the answers given by each trainee he is categorized in the learning style that suits him/her. Because some trainee learn better through the visual presentation of the learning material, others through his oral presentation and some others prefer to approach it with examples. In order to create the ideal educational environment, an adaptive system offers to the trainee the capability to use several ways of guiding, as to fit his personal needs and improve his education within the system. The categories in which students are divided, depending on the answers they will give are: an activists, a reflectors, a theoreticians and a realists, and then they study and test their knowledge in the course material in the way that suits them. The use of this model is important because it treats students as separate entities or students with similar characteristic

## Εισαγωγή – Σύντομη περιγραφή

Αντικείμενο της παρούσας διατριβής είναι να δημιουργηθεί ένα προσαρμοστικό σύστημα διδασκαλίας με βάση το στυλ μάθησης που ταιριάζει σε κάθε εκπαιδευόμενο. Το εκπαιδευτικό λογισμικό πρέπει να καλύπτει τις ανάγκες του χρήστη και να επιτυγχάνει τους εκπαιδευτικούς και διδακτικούς σκοπούς για το οποίο δημιουργήθηκε

Συγκεκριμένα Οι εκπαιδευόμενοι, προτού εισέλθουν στο σύστημα διδασκαλίας, διαφοροποιούνται με βάση το ταξινομικό σύστημα των Honey & Mumford σε: ακτιβιστές, ανακλαστικούς, θεωρητικούς και πραγματιστές. Ο εκπαιδευόμενος κατά την εισαγωγή του στον εκπαιδευτικό στόχο, ανάλογα με τον τύπο μάθησης στον οποίο ανήκει, παρακολουθεί το περιεχόμενο του μαθήματος με μια συγκεκριμένη ροή μεθοδολογίας η οποία αποτελείται από θεωρία, παραδείγματα και βίντεο. Σε όλη τη διάρκεια της μελέτης του εκπαιδευόμενου το σύστημα διατηρεί πληροφορίες σχετικά με τις επιδόσεις του στα διάφορα τεστ και με την πλοήγησή του στο μαθησιακό υλικό. Επειδή το στυλ μάθησης αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο κάθε άνθρωπος επιλέγει να επεξεργάζεται τις πληροφορίες που του μεταβιβάζονται κυρίως σε περιβάλλον σκόπιμης μάθησης. Η πλατφόρμα καλύπτει τις ανάγκες των χρηστών, γιατί αν δεν έχει υπάρχει το κατάλληλο περιβάλλον διεπαφής (user interface) που να μπορεί να το υποστηρίξει, τότε θα είναι δύσκολη η χρήση για όσους δεν είναι πλήρως εξοικειωμένοι με τη χρήση υπολογιστών. Τότε και μόνο το εκπαιδευτικό σύστημα θα θεωρείται επιτυχές.

Η παρούσα διατριβή έχει χωριστεί σε δυο μέρη. Το πρώτο μέρος αφορά το θεωρητικό κομμάτι και περιλαμβάνει το πρώτο κεφάλαιο και το δεύτερο μέρος την εφαρμογή. Το δεύτερο μέρος αποτελείται από τρία κεφάλαια όπου και ακολουθεί μια συνοπτική περιγραφή του περιεχομένου του κάθε κεφαλαίου.

Στο πρώτο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι κυριότερες θεωρητικές προσεγγίσεις μαθησιακών στυλ και γίνεται αναφορά στην σημαντικότητα των στυλ μάθησης κατά την εκπαίδευση αλλά και στα πιο αντιπροσωπευτικά μοντέλα που χρησιμοποιούνται για πιο λεπτομερή ανάλυση των στυλ μάθησης των μαθητών. Στο τέλος του κεφαλαίου, παρουσιάζεται το μοντέλο των Honey & Mumford με τέσσερα μαθησιακά στάδια, έχοντας ως βάση τη θεωρία της μάθησης του Kolb. Και ακολουθεί η περιγραφή των μαθησιακών στυλ που έχουν καθοριστεί από τους Honey & Mumford, με βάση των οποίων διαφοροποιούνται οι εκπαιδευόμενοι στο σύστημα μας.

Το μέρος δύο περιέχει όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως τρία κεφάλαια(2,3,4)

Το κεφάλαιο δύο περιέχει τη σχεδίαση και ανάπτυξη της εφαρμογής

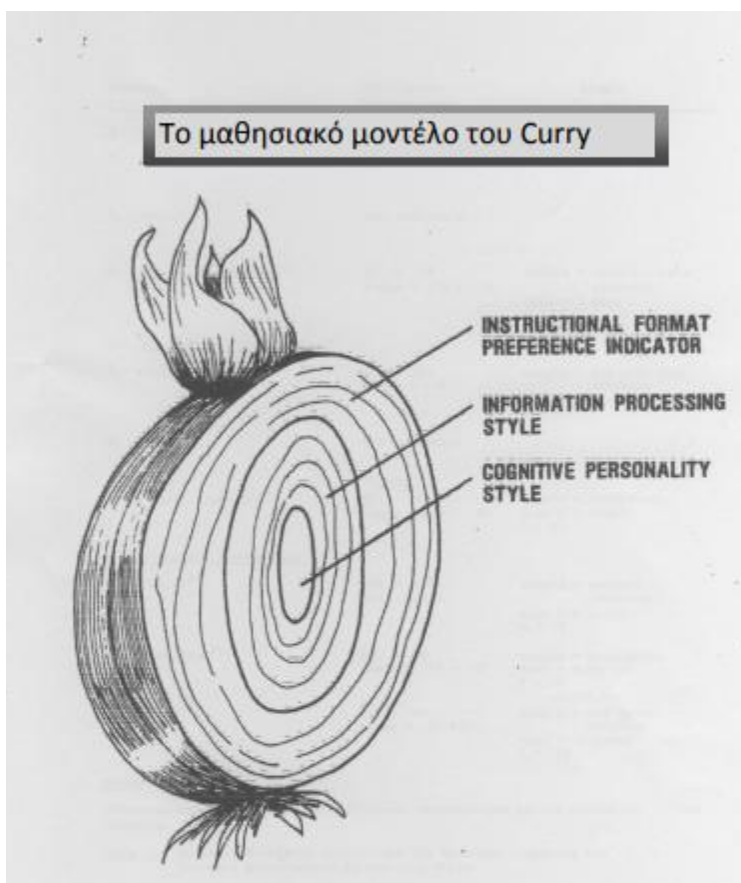
Το κεφάλαιο τρία περιέχει τις τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν, την Βάση Δεδομένων, τις Λειτουργίες και τις διεπαφές η οποίες υλοποιούν την αμφίδρομη επικοινωνία συστήματος – χρήστη, και το Graphical User Interface όπου είναι ο πιο διαδεδομένος τύπος διεπαφής χρήστη και συμφωνεί απόλυτα με τις θεωρήσεις του αντικειμενοστραφούς προγραμματισμού

Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται μια πλήρης περιγραφή του τρόπου λειτουργίας του συστήματος διδασκαλίας μέσω των παραθύρων και των μηνυμάτων που εμφανίζονται στο χρήστη καθ' όλη τη διάρκεια χρήσης του. Επιπλέον γίνεται μια επεξήγηση του τρόπου με τον οποίο είναι δομημένη η βάση δεδομένων αλλά και οι πίνακες που δημιουργήθηκαν για τη σωστή και ευέλικτη λειτουργία του συστήματος. παρουσιάζεται το ερωτηματολόγιο των Honey, P. & Mumford, A. που χρησιμοποιήθηκε για να καθοριστεί το γνωστικό στυλ των σπουδαστών, καθώς και η κατηγοριοποίηση και τα χαρακτηριστικά προσωπικότητας με βάση τις απαντήσεις. Τέλος ακολουθούν τα συμπεράσματα της εργασίας και η βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε για την υλοποίηση της.

## **Κεφάλαιο 1: Θεωρίες των μαθησιακών / γνωστικών στυλ**

Ο Curry (1983) ανέπτυξε ένα θεωρητικό μοντέλο σύμφωνα με το οποίο τα διάφορα γνωστικά / μαθησιακά στυλ νοούνται ως συνυπάρχοντα σε διαφορετικά επίπεδα επεξεργασίας της πληροφορίας κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας (βλ. Σχήμα 1). Στο μοντέλο του Curry τα διάφορα μαθησιακά / γνωστικά στυλ περιγράφονται ως τμήματα μίας δομής «κρεμμυδιού» με τρία επίπεδα: το εσωτέρο επίπεδο αφορά στα γνωστικά στυλ, το μεσαίο στα στυλ επεξεργασίας της πληροφορίας (μαθησιακά στυλ) ενώ το εξώτερο αφορά στις ιδιαίτερες προτιμήσεις των μαθητών ως προς το περιβάλλον μάθησης.

Το εξωτερικό επίπεδο, το επίπεδο των διδακτικών προτιμήσεων (instructional preferences), αναφέρεται στις επιλογές του μαθητή ως προς το περιβάλλον στο οποίο συντελείται η μάθηση (για παράδειγμα προτίμηση στη μάθηση μέσω παρακολούθησης διαλέξεων, έναντι της ομαδικής εργασίας). Όπως είναι αναμενόμενο, οι διδακτικές προτιμήσεις του μαθητή καθορίζονται από παράγοντες που αφορούν την αλληλεπίδρασή του με το περιβάλλον του στο οποίο συντελείται η μάθηση. Τέτοιοι παράγοντες είναι οι προσδοκίες των καθηγητών, περιβαλλοντικοί παράγοντες της αίθουσας που συντελείται η μάθηση (φωτισμός, θερμοκρασία, κ.λπ.), η στάση των υπόλοιπων συμμαθητών, η συναισθηματική κατάσταση του μαθητή κ.λπ.



**Σχήμα 1:** Το μοντέλο του Curry ( Προσαρμογή από το Curry(1983))

Επομένως, οι διδακτικές προτιμήσεις που περιγράφονται στις θεωρίες που εντάσσονται στο εξωτερικό επίπεδο του μοντέλου του Curry (1983) είναι επιρρεπείς στις επιρροές του περιβάλλοντος, άρα και πιο ασταθείς και επομένως δύσκολα υλοποιήσιμες σε περιβάλλοντα διαδικτύου, όπου δεν υπάρχει δυνατότητα ελέγχου του μαθησιακού περιβάλλοντος, ξεχωριστά για κάθε μαθητή. (Tsianos, Germanakos, Lekkas & Mourlas, 2007).

Το μεσαίο επίπεδο του μοντέλου, το επίπεδο των στυλ επεξεργασίας της Πληροφορίας (Information Processing Style), αναφέρεται στις ιδιαίτερες προτιμήσεις κάθε ατόμου ως προς την αφομοίωση της Πληροφορίας, ακολουθώντας την διαδικασία πρόσληψης και επεξεργασίας της πληροφορίας. Για παράδειγμα, κάποια άτομα επιδεικνύουν προτίμηση ως προς την βήμα – βήμα προσέγγιση της Πληροφορίας, ενώ άλλα προτιμούν να επεξεργάζονται την Πληροφορία ως ολότητα.

Οι διαδικασίες που αναφέρονται στο επίπεδο αυτό δεν σχετίζονται άμεσα με το περιβάλλον, άρα είναι περισσότερο σταθερές σε σχέση με αυτές του εξωτερικού επιπέδου του μοντέλου, ενώ παράλληλα, παρέχουν ευελιξία ως προς την υιοθέτηση εναλλακτικών προσεγγίσεων από το μαθητή, ανάλογα με τις μαθησιακές του εμπειρίες, το υλικό που έχει στη διάθεσή του κ.λπ.



Το εσωτερικό επίπεδο, το επίπεδο των Γνωστικών Στυλ της Προσωπικότητας (Cognitive Personality Style), ασχολείται με τους τρόπους προσαρμογής και αφομοίωσης της Πληροφορίας μέσω του Νοητικού Μηχανισμού. Κατά συνέπεια, οι διαδικασίες στις οποίες αναφέρεται αυτό το επίπεδο δεν σχετίζονται ούτε αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον, αλλά αφορούν σε μόνιμα νοητικά χαρακτηριστικά της ανθρώπινης προσωπικότητας, όπως ο τρόπος αναπαράστασης των Πληροφοριών (για παράδειγμα με εικόνες ή λεκτικά).

Η διαφοροποίηση των μαθητών ως προς τα γνωστικά στυλ γίνεται αντιληπτή με έμμεσο τρόπο, μέσω της παρατηρήσιμης συμπεριφοράς που επιδεικνύουν οι μαθητές κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας. Για παράδειγμα ο τρόπος συλλογής των δεδομένων κατά τη διάρκεια επεξεργασίας ενός προβλήματος.

Οι θεωρητικές προσεγγίσεις που αναφέρονται στο εσώτερο επίπεδο του μοντέλου, σχετίζονται με τις παραδοσιακές θεωρίες που μελετούν την μάθηση με βάση τις νοητικές διαδικασίες, ενώ αυτές του μεσαίου επιπέδου αφορούν σε μαθητο-κεντρικές θεωρήσεις για την μάθηση. (Tsianos, Germanakos, Lekkas & Mourlas, 2007). Στον πίνακα 1 περιλαμβάνονται οι κυριότερες θεωρίες των μαθησιακών / γνωστικών στυλ για τη μάθηση όπως κατηγοριοποιήθηκαν από τους Atkin, Moore Sharpe (2001, στο Tsianos, Germanakos, Lekkas & Mourlas, 2007) με βάση το μοντέλο του Curry.

Οι θεωρητικές προσεγγίσεις που περιλαμβάνονται στο επίπεδο των γνωστικών στυλ, αποτελούν μετεξέλιξη των πρώιμων επεξεργασιών των Riding και Cheema (1991, στο Cassidy, 2004) οι οποίοι κατηγοριοποιούν τα γνωστικά στυλ με βάση 2 άξονες, κάθε ένας από τους οποίους περιλαμβάνει 2 αμοιβαία αποκλειόμενες διαστάσεις. Ο πρώτος άξονας περιλαμβάνει τις διαστάσεις Ολιστικός – Αναλυτικός, ενώ ο δεύτερος άξονας τις διαστάσεις Οπτικός και Λεκτικός.

Πίνακας 1: Οι κυριότερες θεωρίες των μαθησιακών / γνωστικών στυλ, με βάση την κατηγοριοποίηση του Curry.

Επίπεδο των γνωστικών στυλ της προσωπικότητας	Επίπεδο των στυλ επεξεργασίας Πληροφορίας (μαθησιακών στυλ)	Επίπεδο των προτιμήσεων ως προς το μαθησιακό περιβάλλον
Witkin FD/FI	Kolb LSI	Dunn & Dunn
Riding & Rayner CSA	Honey & Mumford	
Felder & Silverman ILS		

Πηγή: Tsianos, Germanakos, Lekkas & Mourlas, (2007)

Με βάση τον πρώτο άξονα, οι μαθητές επεξεργάζονται την πληροφορία είτε σαν ένα ενιαίο όλο, είτε σε μικρά, διακριτά, τμήματα. Όσοι χαρακτηρίζονται ως αναλυτικοί, προτιμούν να προσεγγίζουν και να επιλύουν προβλήματα βήμα – προς – βήμα, κάνοντας απλές υποθέσεις

(επαγωγικά), ενώ οι ολιστικοί προτιμούν την υιοθέτηση περισσότερων πολύπλοκων υποθέσεων. Ο διαχωρισμός στον δεύτερο άξονα πραγματοποιείται με βάση τον προτιμώμενο τρόπο αναπαράστασης των πληροφοριών : λεκτικά ή με εικόνες. Ο διαχωρισμός αυτός προκύπτει μέσα από τη θεωρία της διπλής κωδικοποίησης του Ρανίο (1971, στο Cassidy,2004) και έχει σημαντική επίδραση στη μελέτη των τρόπων μάθησης.

Σύμφωνα με τους Riding & Taylor (1976, στο Cassidy,2004) η ικανότητα κατανόησης εννοιών που υπονοούνται μέσω σχημάτων και εικόνων, χαρακτηρίζει τους οπτικούς μαθησιακούς τύπους, ενώ όσοι προτιμούν να μαθαίνουν με βάση το κείμενο, χαρακτηρίζονται ως λεκτικοί. Η προσέγγιση των μαθησιακών στυλ δίνει έμφαση στην επίδραση του γνωστικού στυλ και των ιδιαίτερων μαθησιακών προτιμήσεων στην διαδικασία της μάθησης. Οι μαθησιακές θεωρίες που έχουν αναπτυχθεί με βάση αυτή την προσέγγιση, όπως η θεωρία της μάθησης μέσω της εμπειρίας που αναπτύχθηκε από τον Kolb, κατηγοριοποιούν τους μαθητές με βάση τον τρόπο που προτιμούν ως προς την πρόσληψη και επεξεργασία της Πληροφορίας.

Πρέπει στο σημείο αυτό να επισημανθεί ότι, στα μοντέλα των μαθησιακών στυλ δεν υπάρχει σταθερότητα ως προς τις προτιμήσεις των μαθητών. Σε κάθε μαθητή μπορεί να παρατηρείται διαφοροποίηση του μαθησιακού στυλ με την πάροδο των χρόνων, όπως επίσης και συνύπαρξη πολλών διαφορετικών στυλ στο ίδιο άτομο. Άλλωστε, τα μοντέλα των μαθησιακών στυλ προβλέπουν ότι ένας μαθητής προσλαμβάνει τη γνώση χρησιμοποιώντας τεχνικές από όλα τα μαθησιακά στυλ, παρότι ένα από αυτά είναι το σταθερό και προτιμώμενο. Υποστηρίζεται ότι, παρόλο που η προσέγγιση των γνωστικών στυλ οδηγεί σε ευκολότερη υλοποίηση μέσω εφαρμογών πολυμέσων, καθότι σχετίζονται με τον τρόπο αναπαράστασης της πληροφορίας που χρησιμοποιούν τα μέσα αυτά, οι θεωρίες των μαθησιακών στυλ σχετίζονται περισσότερο με τις παραδοσιακές μαθησιακές θεωρίες και δίνουν ευρύτερη προοπτική.( Tsianos, Germanakos, Lekkas & Mourlas, 2007).

## **1.1 ΘΕΩΡΙΕΣ ΤΩΝ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΣΤΥΛ**

### **1.1.1. Η θεωρία του Witkins**

Η πιο γνωστή θεωρία των γνωστικών στυλ μάθησης, που ανήκει στην ομάδα θεωριών των Riding και Cheema (1991, στο Cassidy, 2004), και αντιστοιχεί στο εσωτερο επίπεδο του μοντέλου του Curry (Πίνακας I), είναι η θεωρία του Witkins (Witkin et al., 1977) που διακρίνει τους εκπαιδευόμενους ανάλογα με το αν η μάθησή τους ακολουθεί το στυλ του Εξαρτώμενου από το περιβάλλον (Field Dependence – F.D.) ή αυτό του Ανεξάρτητου από το περιβάλλον (Field Independence- F.I.).

Όσοι ανήκουν στην κατηγορία των F.I. παρουσιάζουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Ακολουθούν προσωπικές στρατηγικές μάθησης.
- Προτιμούν την διαμεσολαβούμενη μάθηση, χρησιμοποιώντας την ανάλυση και δόμηση των εννοιών.
- Έχουν σειριακή αντίληψη των εννοιών (προχωρούν από το μερικό στο γενικό).
- Μαθαίνουν με ενεργητικό τρόπο, ελέγχοντας τη γνώση με υποθέσεις εργασίας.
- Έχουν περισσότερο εσωτερικά κίνητρα για μάθηση.
- Υστερούν σε κοινωνικές δεξιότητες.

Αντίθετα, οι F.D. εκπαιδευόμενοι λειτουργούν ως εξής:

- Προτιμούν να μαθαίνουν συνεργατικά.
- Αντιλαμβάνονται τις έννοιες μέσω παραδειγμάτων.
- Προτιμούν μάλλον «παθητικούς» τρόπους μάθησης (δέχονται τις έννοιες όπως τους παρουσιάζονται).
- Επηρεάζονται από την κοινωνική κριτική και τις υποδείξεις στη μάθησή τους.
- Προτιμούν μαθησιακό υλικό που σχετίζεται με τις προσωπικές τους εμπειρίες.

Αν και η θεωρία του Witkins είναι από τις περισσότερο μελετημένες σε ερευνητικό πεδίο θεωρίες των γνωστικών στυλ (Chen & Macredie, 2002 στο Πόλκας κ.α, 2005), εντούτοις έχει δεχθεί και αρκετή κριτική.

Συγκεκριμένα, υποστηρίζεται επιπροσθέτως, η πρόβλεψη υψηλού βαθμού συσχέτισης του γνωστικού στυλ των F.I εκπαιδευόμενων με τις διανοητικές τους ικανότητες αποτελεί παράγοντα διάκρισης των μαθητών με βάση το νοητικό τους επίπεδο, πράγμα που αντιβαίνει στην λειτουργία των γνωστικών στυλ ως θεωριών που σχετίζονται με τη μάθηση. (Arthur & Day, 1991 στο Cassidy, 2004).

### **1.1.2. Η θεωρία του Pask**

Ανήκει στην ίδια οικογένεια θεωριών των γνωστικών στυλ με αυτή των Riding και Cheema (Πίνακας I). Η θεωρία αναπτύχθηκε γύρω από την παρατήρηση του Pask (Pask, 1972 στο Cassidy, 2004) ότι, παρόλο που οι δύο ομάδες μαθητών που προβλέπει η θεωρία των Riding και Cheema μαθαίνουν με διαφορετικό τρόπο, εντούτοις μοιράζονται έναν κοινό τρόπο κατανόησης των πληροφοριών. Η θεωρία προβλέπει δύο τύπος γνωστικών στυλ: σειριακό και ολιστικό. Ο σειριακός αντιλαμβάνεται τη μάθηση με όρους σειριακών και ανεξάρτητων αντικειμένων – εννοιών των οποίων ψάχνει τη σύνδεση, ενώ ο ολιστικός χρησιμοποιεί έναν μεγάλο όγκο πληροφοριών και εστιάζει στη διαδικασία σαν ένα όλον.

Η θεωρία του Pask βρίσκει εφαρμογές σε διαδικασίες επίλυσης προβλημάτων που επιτρέπουν στους μαθητές είτε να ακολουθούν μία στρατηγική βήμα – προς βήμα επαλήθευσης απλών υποθέσεων ή αντιμετώπισης της λύσης ως ένα όλον, μέσω πολύπλοκων υποθέσεων. Αν και έχει γνωρίσει κάποια αποδοχή, η θεωρία του Pask δέχθηκε κριτική (Riding και Cheema 1991, στο Cassidy, 2004) επειδή στηρίχθηκε σε έρευνες με σχετικά μικρό εύρος δείγματος για την πειραματική της επαλήθευση και δεν εξετάστηκε σε συνδυασμό με άλλα μαθησιακά στυλ.

### **1.1.3. Η προσέγγιση των Felder και Silverman**

Το μοντέλο των γνωστικών στυλ κατά Felder και Silverman (1988) (Πίνακας Ι) διακρίνει τους γνωστικούς τύπους με βάση 4, ανεξάρτητες, διαστάσεις κάθε μία εκ των οποίων αποτελείται από δύο πόλους, ως εξής:

- Αισθητικός / διαισθητικός
- Ενεργός / ανακλαστικός
- Διαδοχικός / σφαιρικός
- Οπτικός / λεκτικός

Η κλίμακα αξιολόγησης των εκπαιδευόμενων ως προς τις παραπάνω διαστάσεις είναι συνεχής, με την έννοια ότι εκτιμά το βαθμό ως προς τον οποίο ένα μεμονωμένο άτομο εμφανίζει την μία ή την άλλη προτίμηση (π.χ αισθητική αντίληψη σε μέτριο βαθμό) (Τσιάνος, Γερμανάκος & Μουρλάς, 2006). Η διάσταση που αντιστοιχεί στο δίπολο αισθητικός / διαισθητικός αναφέρεται στον τρόπο πρόσληψης των πληροφοριών. Ο αισθητικός τύπος προτιμά να προσλαμβάνει τις πληροφορίες από εξωτερικές πηγές που σχετίζονται με τις αισθήσεις (π.χ εικόνες, ήχους κ.λπ.) ενώ ο διαισθητικός δείχνει προτίμηση ως προς την έμμεση πρόσληψη πληροφοριών μέσω της διαίσθησης (για παράδειγμα αξιολόγηση πληροφοριών, διαίσθηση, συναίσθημα κ.λπ.). (Felder & Silverman, 1988 στο Φιλιππίδης, 2008).

Η διάσταση ενεργητικός/ ανακλαστικός περιγράφει τον τρόπο προτίμησης ως προς την επεξεργασία των πληροφοριών. Έτσι οι ενεργητικοί μαθητές προτιμούν την συμμετοχή σε δραστηριότητες που τους προσδίδουν εμπειρίες, ενώ οι ανακλαστικοί μαθητές προτιμούν την σκέψη. Η διάσταση Οπτικός / λεκτικός αναφέρεται στο είδος των πηγών μέσω των οποίων προτιμά ο μαθητής να λαμβάνει πληροφορίες (εικόνες, διαγράμματα / λέξεις, ήχοι). Τέλος, η διάσταση διαδοχικός / σφαιρικός περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο ο μαθητής κατανοεί τις πληροφορίες: με συνεχή, μικρά βήματα ή με μεγάλα άλματα.

Το μοντέλο των Felder & Silverman, αν και αναφέρεται από πολλούς ερευνητές σαν ένα μοντέλο των μαθησιακών στυλ, εντούτοις οι δύο τελευταίες διαστάσεις του ταιριάζουν περισσότερο με

τις αντίστοιχες διαστάσεις των γνωστικών στυλ των Riding και Cheema (1991, στο Cassidy,2004). Το μοντέλο των Felder & Silverman χρησιμοποιεί διαστάσεις που χρησιμοποιούνται και σε άλλες θεωρητικές προσεγγίσεις. Για παράδειγμα η διάσταση ενεργητικός / ανακλαστικός χρησιμοποιείται και στη θεωρία των μαθησιακών στυλ του Kolb (1984, στο Cassidy,2004). Σύμφωνα με τον Schmeck (1988, στο Φιλιππίδης, 2008) η σημαντικότερη διάσταση ως προς την επιρροή που ασκεί στην βελτίωση της μαθησιακής διαδικασίας είναι η διάσταση Ακολουθιακός / Ολιστικός.

## **1.2. ΘΕΩΡΙΕΣ ΤΩΝ ΜΑΘΗΣΙΑΚΩΝ ΣΤΥΛ**

### **1.2.1. Η θεωρία του Kolb**

Η θεωρία της μάθησης μέσω εμπειριών του Kolb (1984) (Πίνακας Ι) αποτελεί στην πραγματικότητα δύο θεωρητικά μοντέλα σε ένα:

- Ένα μοντέλο για τη μάθηση, σύμφωνα με το οποίο αυτή επιτυγχάνεται μέσα από ένα κύκλο τεσσάρων σταδίων : παρατήρηση, σκέψη, συναίσθημα, δράση (βλ. σχ. 3).
- Ένα μοντέλο των τεσσάρων μαθησιακών στυλ στα οποία κατατάσσονται οι μαθητές με βάση τις προτιμήσεις τους ως προς τους τρόπους μάθησης (βλ. σχ. 2). Στο μοντέλο μάθησης που προτείνει ο Kolb η εκπαίδευση γίνεται αντιληπτή την σαν μία ολιστική διαδικασία που συνδέει την μάθηση με τις εμπειρίες, την αντίληψη, την πρόσληψη και συμπεριφορά. (Kolb, 1984). Κατά τον Kolb, η αντίληψη δεν είναι ένα σταθερό και απομονωμένο χαρακτηριστικό της σκέψης, αλλά συγκροτείται και ανασυγκροτείται μέσω του μετασχηματισμού των εμπειριών. Η αντίληψη αναλύεται στις διαδικασίες της σύλληψης και της κατανόησης.

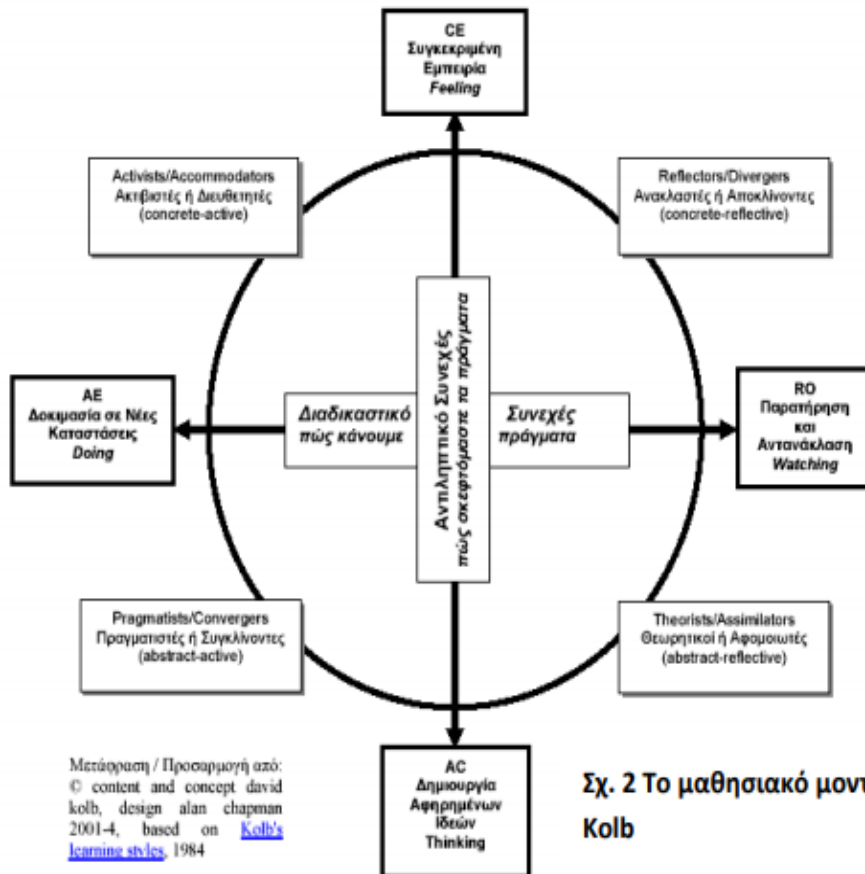
Η θεωρία του Kolb περιγράφεται από ένα μοντέλο 2 διαστάσεων ως εξής (βλ. Σχ. 2 ): Η πρώτη διάσταση, που αντιστοιχεί στην οριζόντια γραμμή στο σχήμα 2, ονομάζεται διαδικαστικό συνεχές, και περιγράφει τον τρόπο πρόσληψης της γνώσης. Το αριστερό σκέλος του άξονα αντιστοιχεί σε πρόσληψη μέσω συμμετοχής στις δραστηριότητες (ενεργητικός πειραματισμός), ενώ το δεξιό σε πρόσληψη μέσω παρακολούθησης των δραστηριοτήτων (ανακλαστική παρατήρηση). Η θέση κάθε μεμονωμένου ατόμου στον άξονα, διακρίνει τα άτομα σε εξωστρεφή και εσωστρεφή,. Η δεύτερη διάσταση (κατακόρυφος άξονας στο σχ. 2) περιγράφει τις εσωτερικές εγκεφαλικές λειτουργίες που είναι κυρίαρχες στον τρόπο που το άτομο επεξεργάζεται τις εμπειρίες (αντιληπτικό συνεχές). Στο πάνω άκρο

του άξονα (συγκεκριμένη εμπειρία) κυριαρχούν οι συναισθηματικές διαδικασίες, ενώ στο κάτω άκρο η λογική σκέψη (αφηρημένη θεωρητικοποίηση).

Σύμφωνα με τον Kolb, τα άτομα διαφοροποιούνται ανάλογα με την προτίμηση που δείχνουν σε συγκεκριμένα στάδια του μαθησιακού κύκλου, η μάθηση ωστόσο πραγματοποιείται σαν μία διαδικασία επαναληπτικής ολοκλήρωσης του μαθησιακού κύκλου (Cassidy, 2004). Ανάλογα με την προτίμηση που δείχνουν σε κάποια από τα στάδια της μαθησιακής διαδικασίας, οι εκπαιδευόμενοι τοποθετούνται σε 4 κατηγορίες (μαθησιακά στυλ):

- Ανακλαστικοί ή Αποκλίνοντες Μαθαίνουν κυρίως μέσω της συγκεκριμένης εμπειρίας και της ανακλαστικής παρατήρησης. Οι μαθητές αυτού του τύπου θέλουν να υπάρχει άνεση χρόνου για να σκεφτούν και να προβληματισθούν πάνω στο θέμα τους. Προτιμούν την συλλογή πληροφοριών, την συμμετοχή στις διαλέξεις και πολιτιστικές εκδηλώσεις. Είναι ικανοί στο να φαντάζονται νέες καταστάσεις και πράγματα και δρουν συναισθηματικά.
- Αφομοιωτές ή Θεωρητικοί Μαθαίνουν μέσω της αφηρημένης θεωρητικοποίησης και της ανακλαστικής παρατήρησης. Έχουν ισχυρή προτίμηση στην συλλογή και κατανόηση πλήθους πληροφοριών και την κατασκευή θεωρητικών μοντέλων, χωρίς να ενδιαφέρονται για την πρακτική εφαρμογή της γνώσης. Προτιμούν να μαθαίνουν μέσω μελετών περίπτωσης, θεωρητικής ανάγνωσης και εξατομικευμένης σκέψης.
- Πραγματιστές ή συγκλίνοντες Είναι καλοί στο να εφευρίσκουν πρακτικές χρήσεις για ιδέες και θεωρίες. Επιλύουν προβλήματα και παίρνουν αποφάσεις που βασίζονται στην επίλυση προβλημάτων και την απάντηση ερωτήσεων. Προτιμούν να πειραματίζονται με νέες ιδέες και μαθαίνουν καλύτερα μέσω προσομοιώσεων, πρακτικών εφαρμογών και εργαστηριακών πειραμάτων.
- Ακτιβιστές ή διευθετητές Μαθαίνουν μέσω της συγκεκριμένης εμπειρίας και του ενεργού πειραματισμού. Προτιμώμενες τεχνικές είναι η επίλυση προβλημάτων, η εξάσκηση δεξιοτήτων, οι συζητήσεις σε μικρές ομάδες, η υλοποίηση project και η εξατομικευμένη ανατροφοδότηση.

## Kolb's learning styles



Σχ. 2 Το μαθησιακό μοντέλο του Kolb

Η διαδικασία της μάθησης (βλ. σχ. 3) μπορεί να αρχίσει από οποιοδήποτε σημείο του μαθησιακού κύκλου και να ολοκληρωθεί μέσα από μία διαδικασία «σπειροειδούς» ολοκλήρωσης του μαθησιακού κύκλου, στην οποία ο μαθητής προσεγγίζει όλα τα στάδια, ερχόμενος σε επαφή με τις αντίστοιχες δραστηριότητες. Κάθε μαθητής αφιερώνει περισσότερο χρόνο στις εκπαιδευτικές δραστηριότητες που αντιστοιχούν στα σημεία του κύκλου που ταυτίζονται με το προσωπικό του στυλ μάθησης. Η σάρωση του κύκλου συνεχίζεται και κάθε ολοκλήρωσή του ανατροφοδοτεί το μαθητή για την επόμενη επανάληψη (Kolb et. al, 1999).



**Σχήμα 3: Η μαθησιακή διαδικασία κατά Kolb**

Η εκτίμηση των μαθησιακών στυλ με βάση το πρότυπο του Kolb (1984) πραγματοποιείται μέσω του ερωτηματολογίου Learning Style Investigator (Kolb, 1984) που περιλαμβάνει εννέα ερωτήσεις, είτε ενός αναθεωρημένου L.S.I που περιλαμβάνει δώδεκα ερωτήσεις. Από την αξιολόγηση των απαντήσεων των μαθητών στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου L.S.I (Kolb, 1984) εξάγεται το αντίστοιχο μαθησιακό στυλ.

Η θεωρία του Kolb (1984) έχει χρησιμοποιηθεί σε αρκετές ερευνητικές εργασίες προκειμένου να διερευνηθεί η υπόθεση ότι η μάθηση που πραγματοποιείται με τη βοήθεια εκπαιδευτικών εφαρμογών που υλοποιούν το χαρακτηριστικό της προσαρμοστικότητας ως προς τα μαθησιακά στυλ οδηγεί σε αύξηση της μαθητικής απόδοσης. Παρά το ερευνητικό ενδιαφέρον που έχει εκδηλωθεί για την αξιοποίηση των μαθησιακών στυλ που προβλέπονται από τη θεωρία του Kolb (1984), έχουν εκφραστεί κάποιες αμφιβολίες ως προς την αξιοπιστία και την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων που λαμβάνονται μέσω του LSI (Freedman & Stumpf, 1981 στο Cassidy, 2004).

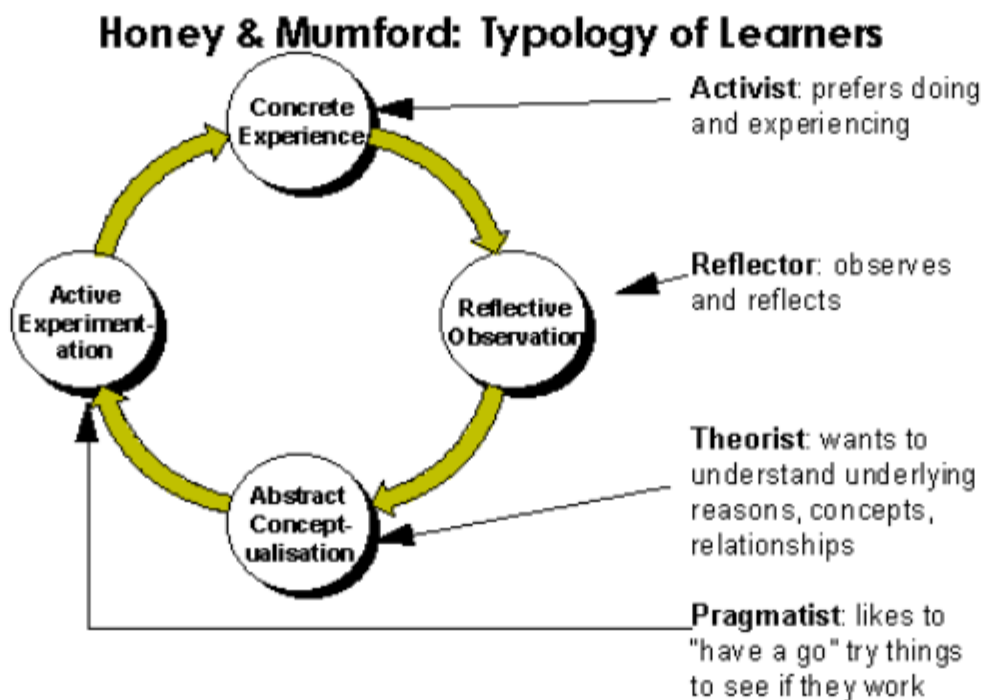
Εξάλλου, η ίδια η φύση της θεωρίας που προβλέπει μάθηση μέσω εμπειριών υπονοεί μία δυνατότητα για αλλαγή των μαθησιακών στυλ μέσω της δυναμικής διαδικασίας μετασχηματισμού των εμπειριών, κάτι που ίσως έρχεται σε αντίθεση με την ανίχνευση σταθερών μαθησιακών στυλ μέσω του ψυχομετρικού εργαλείου LSI. Αυτό διαφαίνεται και σε αντικρουόμενα ερευνητικά αποτελέσματα (Veres, Sims & Locklear, 1991; Sims et al., 1986 στο Cassidy, 2004). Ενδεχομένως, να οφείλεται στη χρήση των στατιστικών τεχνικών που αγνοούν τις αλλαγές που σημειώνονται στα μεμονωμένα άτομα, προς όφελος της γενικής εικόνας (Cassidy, 2004).



## 1.2.2. Τα μαθησιακά στυλ κατά Honey & Mumford

Βασίζεται στο μοντέλο των μαθησιακών στυλ κατά Kolb (1992, στο Cassidy,2004). Ανάλογα με τα μαθησιακά στυλ του Kolb, οι Honey & Mumford (1992) εισηγούνται την ύπαρξη 4 διαφορετικών μαθησιακών στυλ (βλ. σχ. 4):

- Ακτιβιστές, Ανακλαστές, Θεωρητικοί και Πραγματιστές. Οι Ακτιβιστές προτιμούν να μαθαίνουν μέσω δραστηριοτήτων από τις οποίες αποκτούν νέες εμπειρίες όπως η επίλυση προβλημάτων και η εκτέλεση πειραμάτων.
- Οι ανακλαστές επιδεικνύουν ενδιαφέρον για παρατήρηση δραστηριοτήτων, τις οποίες αναλύουν και μέσω του αναστοχασμού οδηγούνται στην μάθηση.
- Οι θεωρητικοί διερευνούν θεωρητικές προσεγγίσεις, μοντέλα και αρχές.
- Οι πραγματιστές προτιμούν την μάθηση μέσω δραστηριοτήτων που συνδέονται με την πραγματικότητα. Επίσης τους αρέσει να βρίσκουν πρακτικές εφαρμογές σε ότι μαθαίνουν.



Σχήμα 4 :Τα μαθησιακά στυλ κατά Honey and Mumford

Η εξακρίβωση του μαθησιακού στυλ κάθε ατόμου γίνεται με τη χρήση του ερωτηματολογίου Learning Styles Questionnaire (LSQ) των Honey and Mumford (1992) που αποτελείται από 80 διερευνητικές ερωτήσεις. Το ιδιαίτερο μαθησιακό στυλ κάθε ατόμου εξάγεται μέσω της βαθμολογίας

που συγκεντρώνει στις ερωτήσεις προτίμησης σε επίπεδο στάσεων και προτιμήσεων που περιλαμβάνονται στο ερωτηματολόγιο.

Ωστόσο, το ερωτηματολόγιο LSQ είναι λιγότερο αυστηρό ως προς την διακρίβωση του μαθησιακού τύπου σε σχέση με το LSI. Συγκεκριμένα, η κατάταξη ενός μαθητή, που πραγματοποιείται μέσω του ερωτηματολογίου LSI, σε έναν από τους 4 μαθησιακούς τύπους που προβλέπει η θεωρία των Honey and Mumford (1992), δεν αποκλείει την συνύπαρξη και άλλου μαθησιακού τύπου στο ίδιο άτομο. Ακριβέστερα, το LSQ ερωτηματολόγιο μετρά το βαθμό προτίμησης για κάθε έναν από τους 4 μαθησιακούς τύπους, ενώ το LSI την ταύτιση με συγκεκριμένους μαθησιακούς τύπους. (Καζανίδης, 2010).

Το ερωτηματολόγιο LSQ έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα χρήσιμο για χρήση στην εκπαίδευση επαγγελματιών της βιομηχανίας και του μάντζμεντ. Εντούτοις έχει χρησιμοποιηθεί αρκετά και στην τυπική εκπαίδευση (Cassidy, 2004).

Έχουν εκφραστεί, ωστόσο, αμφιβολίες ως προς την δυνατότητα του συγκεκριμένου ερωτηματολογίου να αξιολογήσει σωστά το μαθησιακό στυλ κατά Honey & Mumford (Duff & Duffy, 2002 στο Cassidy, 2004).

Κάποιοι ερευνητές έχουν οδηγηθεί στο συμπέρασμα ότι η χρήση του ερωτηματολογίου για την εκτίμηση των μαθησιακών στυλ, δεν έχει επαρκώς στοιχειοθετηθεί. Ωστόσο, σε αντίθεση με τα υπόλοιπα εργαλεία ανίχνευσης των μαθησιακών στυλ, το LSQ έχει το πλεονέκτημα της πειραματικής επαλήθευσής του σε μεγάλης κλίμακας έρευνα στην Πορτογαλία (Fernades, 2004 στο Silva & Andrade, 2009).

### **1.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΟ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ**

Με βάση όσα ήδη αναφέρθηκαν στην θεωρητική ανάλυση διαφαίνεται ότι οι θεωρίες των μαθησιακών στυλ παρουσιάζουν τα εξής πλεονεκτήματα:

- Αποτελούν ταυτόχρονα και θεωρίες για την μάθηση. Συγκεκριμένα, υποστηρίζουν ότι η κατάκτηση της γνώσης πραγματοποιείται μέσω μιας διαδικασίας διαδοχικών και επαναλαμβανόμενων σταδίων πρόσληψης και επεξεργασίας της πληροφορίας. Τα άτομα τα οποία κατατάσσονται σε ένα συγκεκριμένο μαθησιακό στυλ διαφοροποιούνται επειδή επιδεικνύουν ιδιαίτερη προτίμηση σε κάποια από τα στάδια του κύκλου μάθησης που προβλέπονται από την αντίστοιχη θεωρία των μαθησιακών στυλ.
- Η προτίμηση σε μία διάσταση των υπαρχόντων μαθησιακών στυλ, δεν απορρίπτει την ταυτόχρονη ύπαρξη και άλλων διαστάσεων, στο ίδιο άτομο.

- Υποστηρίζουν ευέλικτες δομές της προσωπικότητας που σχετίζονται και αλληλεπιδρούν με το περιβάλλον, εν αντιθέσει με τα γνωστικά στυλ που αποτελούν σταθερές δομές που σχετίζονται με εσώτερες εγκεφαλικές λειτουργίες που είναι δυσκολότερα ανιχνεύσιμες.

Από τις θεωρίες των μαθησιακών στυλ περισσότερο ευέλικτη εμφανίζεται η θεωρία των Honey και Mumford, η οποία παρουσιάζει το πλεονέκτημα της επαλήθευσης σε μεγάλη κλίμακα. Θετικό επίσης είναι και το γεγονός της υλοποίησης της συγκεκριμένης θεωρίας σε αρκετά εκπαιδευτικά λογισμικά, μεταξύ των οποίων και το σύστημα INSPIRE, που περιέχει εκπαιδευτικό υλικό για μεγάλο εύρος διδακτικών αντικειμένων. Επιπροσθέτως, έχει το πλεονέκτημα της χρήσης της Ελληνικής γλώσσας και της αναφοράς του σε πλήθος ερευνητικών εργασιών.

---

## 2 Σχεδίαση και Ανάπτυξη Εφαρμογής

### **B. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ**

Σκοπός της εφαρμογής είναι να παρέχει στους εκπαιδευτές την δυνατότητα να παρέχουν εκπαιδευτικό περιεχόμενο ανάλογα με την κατηγορία στην οποία ανήκουν οι εκπαιδευόμενοι ως προς το πως κατανοούν καλύτερα τα εκπαιδευτικά αντικείμενα. Κατά συνέπεια απευθύνεται για χρήση τόσο στους εκπαιδευομένους όσο και στους εκπαιδευτές.

Οι εκπαιδευτές μέσω της εφαρμογής μπορούν να καταχωρούν εκπαιδευτικό περιεχόμενο σε διαφορετικές εκδοχές για κάθε είδους εκπαιδευομένους. Οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να έχουν πρόσβαση στην εκδοχή του εκπαιδευτικού περιεχομένου που αντιστοιχεί στην κατηγορία που ανήκουν. Η κατάταξη των εκπαιδευομένων σε κατηγορίες γίνεται αυτοματοποιημένα ως εξής:

- Η εφαρμογή παρέχει σε κάθε εκπαιδευόμενο ένα ερωτηματολόγιο προς συμπλήρωση.
- Το αποτέλεσμα των απαντήσεων του τον αντιστοιχίζει σε μία από τις τέσσερις κατηγορίες εκπαιδευομένων.

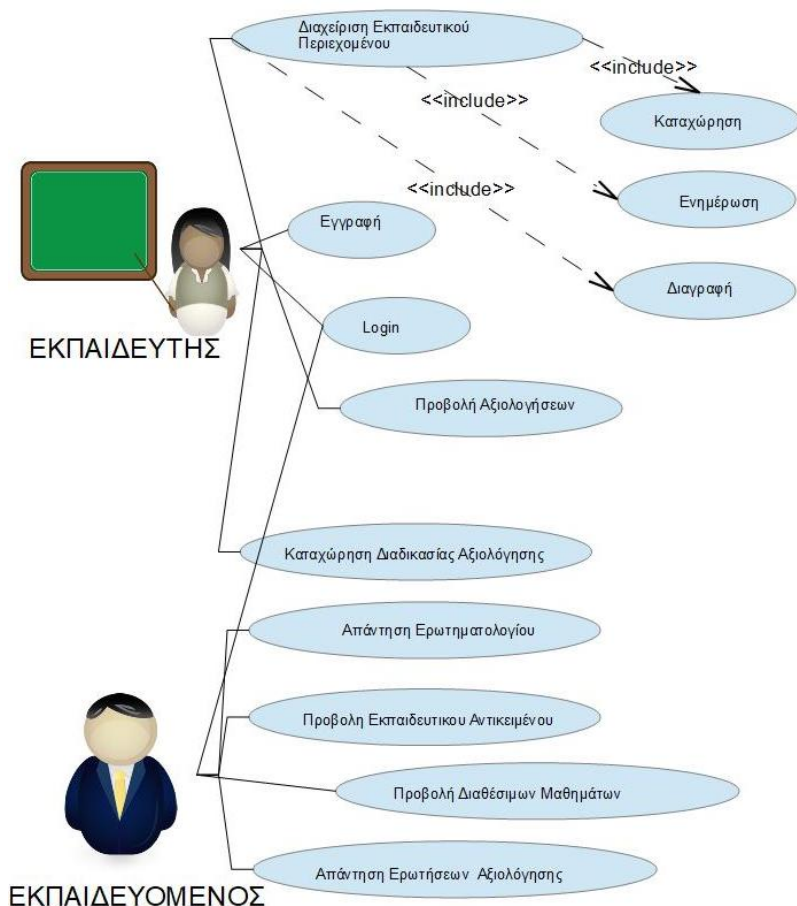
### **C. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ**

Οι πιθανοί χρήστες της εφαρμογής θα είναι οι εκπαιδευτές και οι εκπαιδευόμενοι. Οι λειτουργίες που θα εκτελεί κάθε κατηγορία χρηστών είναι:

- Εκπαιδευτές
  - Είσοδος
  - Καταχώρηση Εκπαιδευτικού Περιεχομένου
  - Ενημέρωση Εκπαιδευτικού Περιεχομένου
  - Διαγραφή Εκπαιδευτικού Περιεχομένου
  - Καταχώρηση Διαδικασίας Αξιολόγησης
  - Προβολή Αξιολογήσεων
- Εκπαιδευόμενοι
  - Εγγραφή

- Είσοδος
- Απάντηση Ερωτηματολογίου
- Προβολή Εκπαιδευτικού Αντικειμένου
- Απάντηση Ερωτήσεων Αξιολόγησης

Στο παρακάτω διάγραμμα περιπτώσεων χρήσης φαίνονται οι πιθανοί χρήστες της εφαρμογής καθώς και οι λειτουργίες που επιτελεί κάθε ένας από αυτούς.



**Εικόνα 1: Διάγραμμα Use-Case**

## D. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

Η εφαρμογή βασίστηκε στην αρχιτεκτονική των τριών επιπέδων. Η αρχιτεκτονική αυτή διαιρεί την εφαρμογή σε τρία βασικά επίπεδα που αναπτύσσονται ανεξάρτητα αλλά ανά δύο επικοινωνούν το ένα με το άλλο. Τα επίπεδα αυτά είναι:

- Επίπεδο Δεδομένων: Στο επίπεδο αυτό προδιαγράφονται οι δομές και ο τρόπος χρήσης και διαχείρισης των δεδομένων.

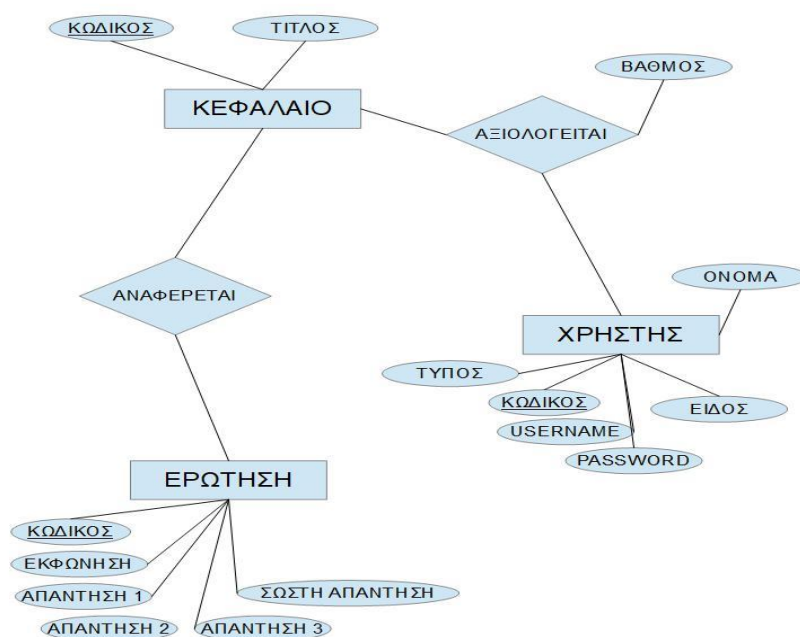
- Επίπεδο επιχειρησιακής λογικής: Στο επίπεδο αυτό αναπτύσσονται οι λειτουργίες της εφαρμογής. Επικοινωνεί και με τα άλλα δύο επίπεδα της αρχιτεκτονικής καθώς οι λειτουργίες χρειάζεται να διαχειρίζονται δεδομένα αλλά και να αλληλοεπιδρούν με τις διεπαφές για την παροχή και λήψη πληροφοριών και δεδομένων.
- Επίπεδο Παρουσίασης: Στο επίπεδο αυτό καθορίζονται οι διεπαφές και ο τρόπος με τον οποίο τις χρησιμοποιούν οι τελικοί χρήστες. Βασική μέριμνα στην ανάπτυξη τους αποτελεί η φιλικότητα τους.

## i. Επίπεδο Δεδομένων

Το επίπεδο δεδομένων επιλέχθηκε να υλοποιηθεί με έναν συνδυασμό βάσης δεδομένων και συστήματος αρχείων. Καθώς το προς προβολή υλικό αναμένεται να είναι μεγάλο σε έκταση και δεν υπάρχει η ανάγκη να υποστηρίζεται από ιδιαίτερους μηχανισμούς ασφαλείας.

Οι οντότητες που έχουν ρόλο στην βάση δεδομένων είναι:

- Χρήστης: Πρόκειται για πιθανό χρήστη της εφαρμογής, εκπαιδευτή ή εκπαιδευόμενο. Τα χαρακτηριστικά που περιγράφουν κάθε στιγμιότυπο της οντότητας είναι:
  - Μοναδικό αναγνωριστικό
  - Το ονοματεπώνυμο
  - Το όνομα εισόδου στη εφαρμογή
  - Το συνθηματικό εισόδου στην εφαρμογή
  - Η ιδιότητα του χρήστη (ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΗΣ – ΕΚΠΑΙΔΕΥΟΜΕΝΟΣ)
  - Το στυλ μάθησης στο οποίο αντιστοιχεί
- Μάθημα: Αντιστοιχεί ουσιαστικά στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Τα χαρακτηριστικά του είναι:
  - Μοναδικό Αναγνωριστικό
  - Τίτλος
- Ερώτηση Αξιολόγησης: Περιγράφει τις ερωτήσεις Στην επόμενη εικόνα παρουσιάζεται το διάγραμμα οντοτήτων συσχετίσεων.



Από την παραπάνω περιγραφή και το εννοιολογικό μοντέλο προκύπτουν οι ακόλουθες σχέσεις με τα αντίστοιχα πεδία:

Χρήστης

USER(ID,FULLNAME,USERNAME,PASSWORD,TYPE,STYLE)

Μάθημα

LESSON(ID, TITLE)

Ερώτηση

QUESTION(ID,QUESTION,ANSWER1,ANSWER2,ANSWER3,CORRECT,LESSON)

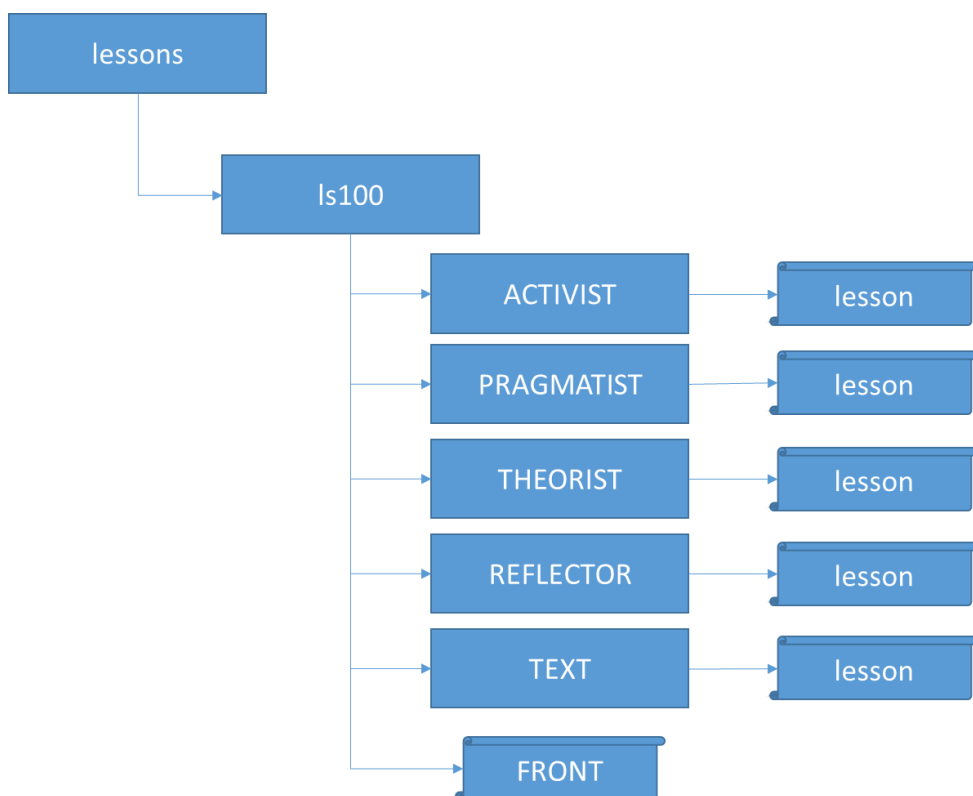
Το πεδίο LESSON είναι ξένο κλειδί στον πίνακα LESSON

Αξιολόγηση

EVALUATION(LESSON, USER, GRADE)

Το πεδίο LESSON είναι ξένο κλειδί στον πίνακα LESSON και το πεδίο USER ξένο κλειδί στον πίνακα USER.

Τα περιεχόμενα των μαθημάτων αποθηκεύονται σε έναν φάκελο ο οποίος αναγνωρίζεται από το μοναδικό αναγνωριστικό του μαθήματος στην βάση δεδομένων. Μέσα στον φάκελο περιλαμβάνονται σε διαφορετικούς φακέλους τα περιεχόμενα για κάθε μία από τις κατηγορίες εκπαιδευομένων, για την θεωρία του μαθήματος και την αρχική σελίδα του μαθήματος. Στο επόμενο διάγραμμα φαίνεται η δομή του χώρου αποθήκευσης του μαθήματος.



Εικόνα 3: Δομή αποθήκευσης μαθήματος με κωδικό 100

## ii. Λειτουργίες

Οι λειτουργίες που σχεδιάστηκαν είναι οι ακόλουθες:

- Εγγραφή: Η λειτουργία αυτή λαμβάνει σαν είσοδο τα στοιχεία του χρήστη και τα καταχωρεί στην βάση δεδομένων.
- Είσοδος: Η λειτουργία αυτή λαμβάνει σαν είσοδο τα username και password του χρήστη και επιστρέφει το κατά πόσο επιτρέπεται η πρόσβαση στην εφαρμογή και με ποιές δυνατότητες.
- Καταγραφή εκπαιδευμένου σε κατηγορία: Η λειτουργία αυτή λαμβάνει σαν είσοδο τις απαντήσεις που δίνουν οι εκπαιδευόμενοι σε ερωτήσεις και επιστρέφει την ομάδα στην οποία κατατάσσονται. Ταυτόχρονα καταγράφει στην βάση δεδομένων την ομάδα στην οποία κατατάσσει τον εκπαιδευόμενο.
- Καταχώρηση μαθήματος: Η λειτουργία αυτή λαμβάνει σαν είσοδο τα κείμενα που σχετίζονται με το μάθημα. Στην συνέχεια καταγράφει σε διαφορετικά αρχεία τα περιεχόμενα των εκδοχών του μαθήματος για κάθε είδος εκπαιδευμένου, τον αρχική σελίδα του μαθήματος όπως επίσης και την θεωρία του μαθήματος όπως αυτή παρουσιάζεται στο σχολικό βιβλίο. Ο τίτλος του μαθήματος και ο κωδικός που δημιουργείται και αντιστοιχίζεται σε αυτό καταγράφεται στην βάση δεδομένων. Ο κωδικός αυτός συνδέει τις καταγραφές στο σύστημα αρχείων με τις αντίστοιχες της βάσης δεδομένων.
- Ενημέρωση μαθήματος: Η λειτουργία αυτή διαιρείται σε δύο στάδια. Στο πρώτο στάδιο λαμβάνεται σαν είσοδος ο κωδικός του μαθήματος στο οποίο χρειάζεται να γίνουν αλλαγές και



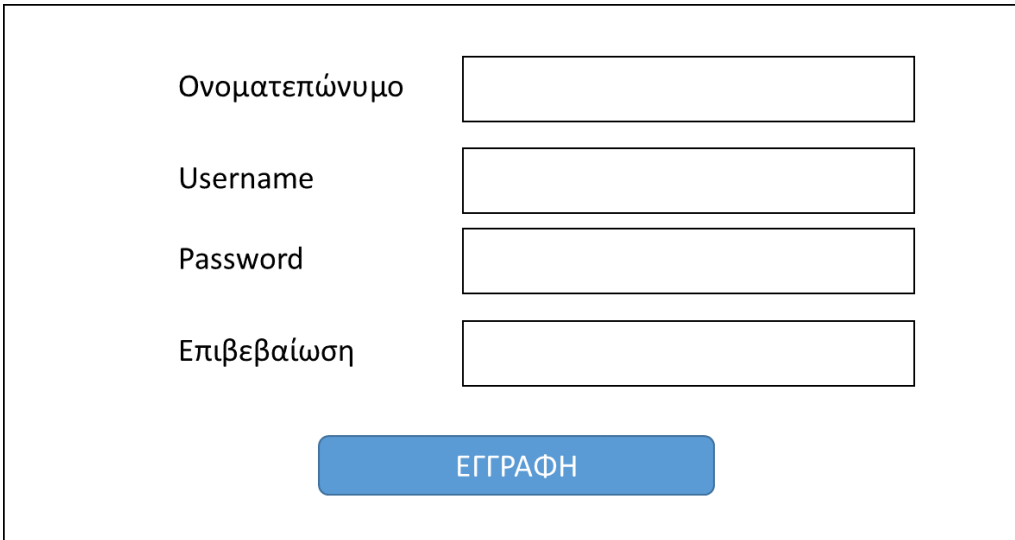
επιστρέφονται τα περιεχόμενα του. Σε αυτά τα περιεχόμενα ο χρήστης μπορεί να κάνει αλλαγές. Τα αλλαγμένα περιεχόμενα εισέρχονται στο δεύτερο στάδιο της διαδικασίας σαν είσοδος. Στην συνέχεια τα νέα περιεχόμενα αποθηκεύονται στο σύστημα αρχείων όπως επίσης και στην βάση δεδομένων.

- Διαγραφή μαθήματος: Η λειτουργία λαμβάνει σαν είσοδο τον κωδικό του προς διαγραφή μαθήματος. Στην συνέχεια διαγράφει από την βάση δεδομένων και το file system τα περιεχόμενα του μαθήματος.
- Προβολή αξιολογήσεων μαθημάτων: Η λειτουργία αυτή ανακτά από την βάση δεδομένων τις επιδόσεις των μαθητών στα τεστ των μαθημάτων. Στην συνέχεια προετοιμάζει παρουσιάσεις για ατομικές επιδόσεις κάθε μαθητή και συγκεντρωτικά για όλους.
- Καταχώρηση αξιολόγησης: Η διαδικασία αυτή δέχεται σαν είσοδο τον κωδικό του μαθήματος και τα στοιχεία των ερωτήσεων της αξιολόγησης (εκφωνήσεις, πιθανές απαντήσεις και σωστές απαντήσεις) και τις αποθηκεύει στην βάση δεδομένων.
- Αξιολόγηση εκπαιδευομένου: Η διαδικασία ολοκληρώνεται σε δύο στάδια. Στο πρώτο στάδιο λαμβάνει σαν είσοδο τον κωδικό του μαθήματος και επιστρέφει τις ερωτήσεις του τεστ. Στο δεύτερο στάδιο λαμβάνει σαν είσοδο τον κωδικό του μαθητή, τον κωδικό του μαθήματος και τις απαντήσεις του μαθητή, τα επεξεργάζεται υπολογίζοντας την επίδοση του μαθητή και ενημερώνει την βάση δεδομένων.
- Προβολή διαθεσίμων μαθημάτων: Η λειτουργία ανακτά από την βάση δεδομένων τα μαθήματα που είναι διαθέσιμα για προβολή.

### iii. Διεπαφές

Οι διεπαφές που αντιστοιχούν στις λειτουργίες της εφαρμογής σχεδιάστηκαν όπως παρακάτω:

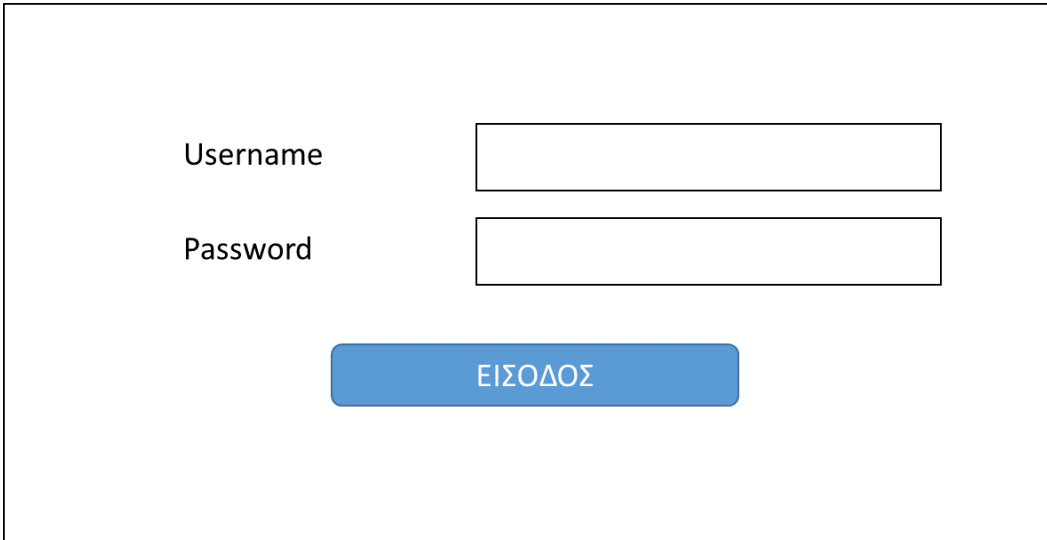
- Εγγραφή: Στην διεπαφή περιλαμβάνονται textboxes για την καταχώρηση του ονοματεπώνυμου, του επιθυμητού username και password και την επιβεβαίωση του password καθώς και πλήκτρο για την υποβολή τους.



Ονοματεπώνυμο	<input type="text"/>
Username	<input type="text"/>
Password	<input type="text"/>
Επιβεβαίωση	<input type="text"/>

Εικόνα 4: Εγγραφή Μαθητή

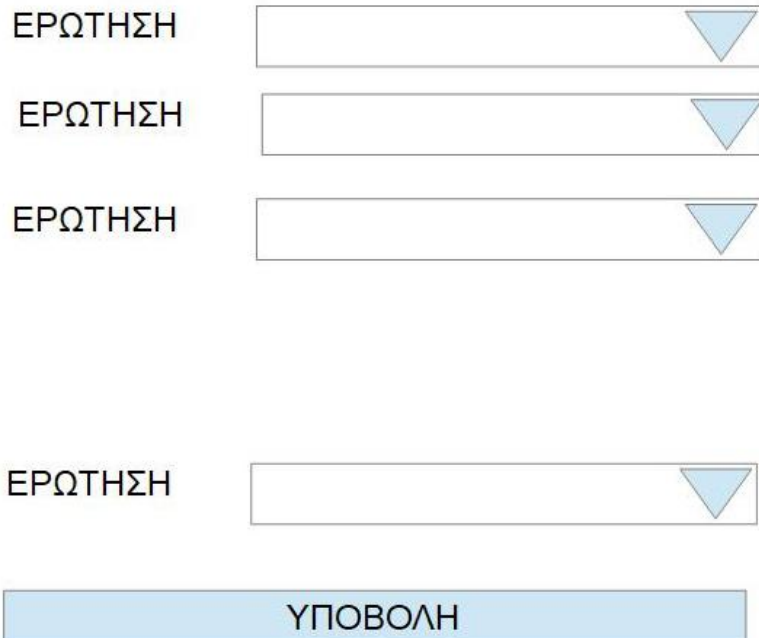
- **Είσοδος:** Στην διεπαφή περιλαμβάνονται δύο textboxes στα οποία ο χρήστης καταχωρεί username και password και ένα πλήκτρο για την υποβολή τους.



The image shows a login form within a rectangular border. It contains two text input fields. The first field is labeled 'Username' and the second is labeled 'Password'. Below these fields is a blue button with the text 'ΕΙΣΟΔΟΣ' (Login) in white capital letters.

**Εικόνα 5: Είσοδος στο σύστημα**

- **Καταγραφή εκπαιδευομένου σε κατηγορία:** Στον εκπαιδευόμενο παρουσιάζεται το ερωτηματολόγιο. Σε κάθε ερώτηση επιλέγει την απάντηση που επιθυμεί και στο τέλος κάνει κλικ σε κατάλληλο πλήκτρο για την υποβολή του.



The image shows a questionnaire form. It consists of four rows, each starting with the label 'ΕΡΩΤΗΣΗ' (Question) followed by a dropdown menu. At the bottom of the form is a light blue button with the text 'ΥΠΟΒΟΛΗ' (Submit) in dark blue capital letters.

**Εικόνα 6: Καταγραφή εκπαιδευομένου σε κατηγορία**

- Καταχώρηση μαθήματος: Η διεπαφή περιλαμβάνει ένα textbox για την καταχώρηση του τίτλου του μαθήματος. Περιλαμβάνει επίσης και 6 textarea στα οποία προσαρμόζονται WYSIWYG κειμενογράφοι και ένα πλήκτρο για την υποβολή τους.

ΤΙΤΛΟΣ

ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ

ΘΕΩΡΙΑ

PRAGMATIST

ACTIVIST

THEORIST

REFLECTOR

---

**Εικόνα 7: Καταχώρηση μαθήματος**

- Ενημέρωση μαθήματος: Για το πρώτο στάδιο της λειτουργίας η διεπαφή περιλαμβάνει ένα combobox από το οποίο ο χρήστης μπορεί να επιλέξει το μάθημα που τον ενδιαφέρει και

ένα πλήκτρο για την υποβολή του. Για το δεύτερο στάδιο η διεπαφή περιλαμβάνει ένα textbox για την καταχώρηση του τίτλου του μαθήματος. Περιλαμβάνει επίσης και 6 textareas στα οποία προσαρμόζονται WYSIWYG κειμενογράφοι και ένα πλήκτρο για την υποβολή τους.

ΤΙΤΛΟΣ

**ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ**

ΤΙΤΛΟΣ

ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ

ΘΕΩΡΙΑ

PRAGMATIST

ACTIVIST

THEORIST

REFLECTOR

**OK**

**Εικόνα 8: Ενημέρωση μαθήματος**

- Προβολή αξιολογήσεων μαθημάτων: Η διεπαφή περιλαμβάνει δύο πίνακες. Έναν πίνακα στον οποίο φαίνονται ατομικά οι επιδόσεις των εκπαιδευομένων στα μαθήματα και ένας στο οποίο φαίνονται οι επιδόσεις ανά κατηγορία εκπαιδευομένου.

Πίνακας Αξιολογήσεων Εκπαιδευομένων

Όνοματεπώνυμο	Μάθημα	Βαθμός

Πίνακας Αξιολογήσεων Εκπαιδευομένων ανά Τύπο

Είδος	Μέσος όρος

Εικόνα 9: Προβολή αξιολογήσεων

- Διαγραφή μαθήματος: Η διεπαφή περιλαμβάνει ένα combobox από το οποίο ο χρήστης μπορεί να επιλέξει το μάθημα που τον ενδιαφέρει και ένα πλήκτρο για την υποβολή του.

ΤΙΤΛΟΣ

Εικόνα 10: Διαγραφή μαθήματος

- Καταχώρηση αξιολόγησης: Η διεπαφή περιλαμβάνει ένα combobox για την επιλογή του μαθήματος στο οποίο αντιστοιχεί η αξιολόγηση, για κάθε ερώτηση ένα textbox για την εκφώνηση της, τρία textboxes για την καταχώρηση των πιθανών απαντήσεων και ένα combobox για την επιλογή της σωστής απάντησης. Περιλαμβάνεται επίσης ένα πλήκτρο για την καταγραφή του.

ΤΙΤΛΟΣ

ΕΡΩΤΗΣΗ

ΕΡΩΤΗΣΗ

ΕΡΩΤΗΣΗ

ΕΡΩΤΗΣΗ

**ΥΠΟΒΟΛΗ**

**Εικόνα 11: Ενημέρωση μαθήματος**

- Αξιολόγηση εκπαιδευομένου: Η διεπαφή περιλαμβάνει τις εκφωνήσεις των ερωτήσεων της αξιολόγησης. Σε κάθε ερώτηση αντιστοιχεί ένα combobox στο οποίο ο χρήστης μπορεί να επιλέξει την σωστή απάντηση. Περιλαμβάνει επίσης και ένα πλήκτρο για την υποβολή της αξιολόγησης.

ΕΡΩΤΗΣΗ

ΕΡΩΤΗΣΗ

ΕΡΩΤΗΣΗ

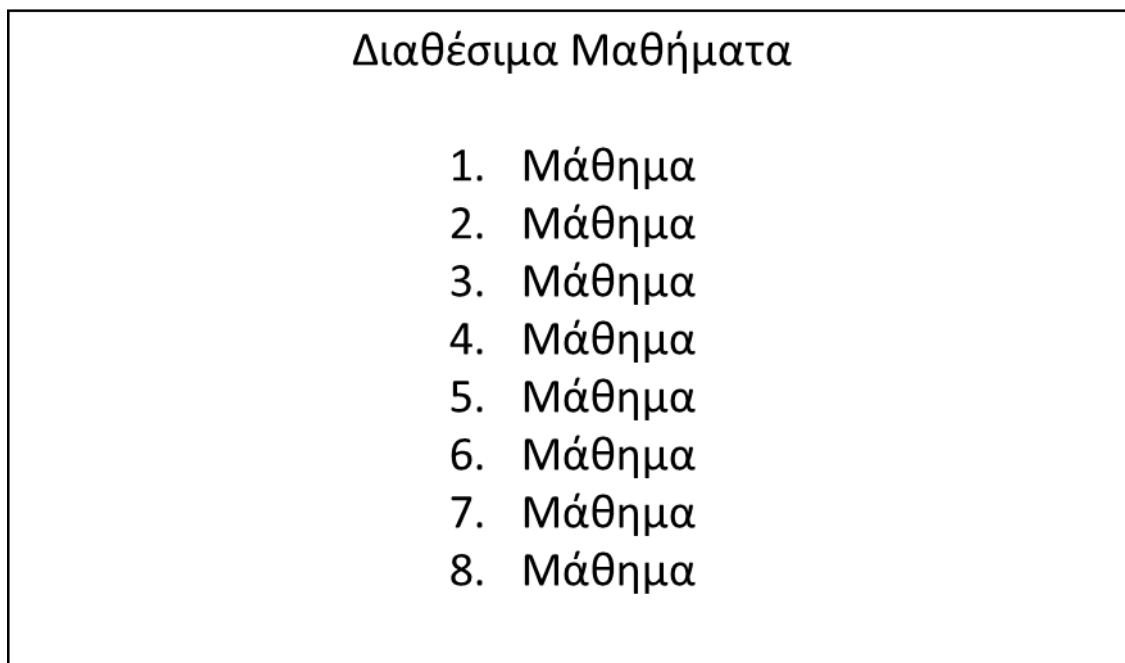
  

ΕΡΩΤΗΣΗ

**ΥΠΟΒΟΛΗ**

**Εικόνα 12: Αξιολόγηση εκπαιδευομένου**

- Προβολή διαθέσιμων μαθημάτων: Η διεπαφή περιλαμβάνει μία λίστα από υπερσυνδέσμους προς τα περιεχόμενα των διαθέσιμων μαθημάτων.



Εικόνα 13: Προβολή διαθέσιμων μαθημάτων

## **ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ**

Σε κάθε ένα από τα επίπεδα χρησιμοποιήθηκαν τεχνολογίες οι οποίες έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Χρησιμοποιούνται ευρέως στις διαδικτυακές εφαρμογές.
- Είναι αρκετά ώριμες και υποστηρίζονται σε μεγάλο βαθμό από την διαδικτυακή κοινότητα
- Τα απαιτούμενα εργαλεία και λογισμικό για την υλοποίηση της εφαρμογής με βάση αυτές, είναι ανοικτού κώδικα και δωρεάν διαθέσιμα στο διαδίκτυο.
- Παρέχουν την δυνατότητα ανάπτυξης επεκτάσιμων λειτουργικών μονάδων.

Συνοπτικά οι τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη της διαδικτυακής εφαρμογής αναφέρονται στις επόμενες παραγράφους

## **Βάση Δεδομένων**

Για την διαχείριση των δεδομένων της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκε σχεσιακή βάση δεδομένων. Οι σχεσιακές βάσεις δεδομένων αποτελούν τον πιο δημοφιλή τρόπο αποθήκευσης και διαχείρισης δεδομένων. Είναι οργανωμένες συλλογές ειδικά ταξινομημένων δεδομένων, σχεδιασμένες με τέτοιο τρόπο, ώστε να μπορούν να εξυπηρετούν αποτελεσματικά πολλές αιτήσεις χειρισμού δεδομένων

διατηρώντας την διαθεσιμότητα και την συνέπεια τους. Οι βάσεις δεδομένων παρουσιάζουν μία σειρά από ισχυρά πλεονεκτήματα όπως:

- Περιλαμβάνουν μηχανισμούς περιγραφής των δεδομένων.
- Παρέχουν ανεξαρτησία δεδομένων και λειτουργιών με αποτέλεσμα να επιτρέπουν την ανεξάρτητη ανάπτυξη των δομών διαχείρισης των δεδομένων σε σχέση με τις λειτουργίες και τις διεπαφές.
- Περιλαμβάνουν διατάξεις ασφαλείας για την προστασία των δεδομένων και την κλιμάκωση του βαθμού πρόσβασης των χρηστών στα δεδομένα.
- Περιλαμβάνουν μηχανισμούς ελέγχου και διαχείρισης της ταυτόχρονης πρόσβασης στα δεδομένα.

Συνήθως υποστηρίζονται από συστήματα διαχείρισης που είναι συλλογές προγραμμάτων που υλοποιούν τις λειτουργίες που πρέπει να υποστηριχθούν, όπως αναζήτηση, εισαγωγή, διαγραφή, συγχρονισμός προσπελάσεων, ασφάλεια.

Στην παρούσα εφαρμογή χρησιμοποιήθηκε σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων MySQL. Είναι μία ισχυρή λύση, αρκετά ώριμη και δημοφιλής για χρήση στις διαδικτυακές εφαρμογές. Παρέχεται δωρεάν μέσω του διαδικτύου μειώνοντας σημαντικό το απαιτούμενο οικονομικό κόστος για την ανάπτυξη εφαρμογών.

## **E. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ**

Οι λειτουργίες της εφαρμογής αναπτύχθηκαν σε μία γλώσσα ανάπτυξης δυναμικών ιστοσελίδων, την php. Αποτελεί την δημοφιλέστερη επιλογή για ανάπτυξη μικρής και μεγάλης κλίμακας διαδικτυακών εφαρμογών. Τα προγράμματά της εκτελούνται στην μεριά του server. Το συντακτικό της είναι παρόμοιο με αυτό της γλώσσας προγραμματισμού C. Δίνει την δυνατότητα στον προγραμματιστή να αναπτύξει προγράμματα τόσο ακολουθώντας την διαδικασιακή όσο και την αντικειμενοστραφή προσέγγιση. Συνεργάζεται αποδοτικά με το σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων MySQL.

## **F. ΔΙΕΠΑΦΕΣ**

Για την ανάπτυξη των διεπαφών χρησιμοποιήθηκαν οι παρακάτω προσεγγίσεις:

- HTML: Πρόκειται για γλώσσα σήμανσης, υποσύνολο της XML που χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη ιστοσελίδων. Ο προγραμματιστής μπορεί να ορίζει την δομή και την εμφάνιση της ιστοσελίδας χρησιμοποιώντας τα κατάλληλα tags. Ο browser αναλύει τον html κώδικα και παράγει στην οθόνη του χρήστη την αντίστοιχη διεπαφή.
- CSS: Πρόκειται για γλώσσα σήμανσης που χρησιμοποιείται για τον καθορισμό των χαρακτηριστικών εμφάνισης των διεπαφών που αναπτύχθηκαν με HTML. Με αυτήν ορίζονται κανόνες που καθορίζουν όλα τα χαρακτηριστικά στοιχεία που διαμορφώνουν την διεπαφή.
- JavaScript: Πρόκειται για μία scripting γλώσσα η οποία χρησιμοποιείται για να αποδώσει λειτουργικότητα στις διεπαφές. Τα σενάρια που αναπτύσσονται με JavaScript τρέχουν στην μεριά του client. Σήμερα χρησιμοποιείται ευρέως η JavaScript βιβλιοθήκη jQuery η οποία παρέχει μία ισχυρή προγραμματιστική διεπαφή για την παραγωγή σεναρίων που τρέχουν με όμοιο τρόπο σε κάθε browser.



## 3 Χρήση της Εφαρμογής

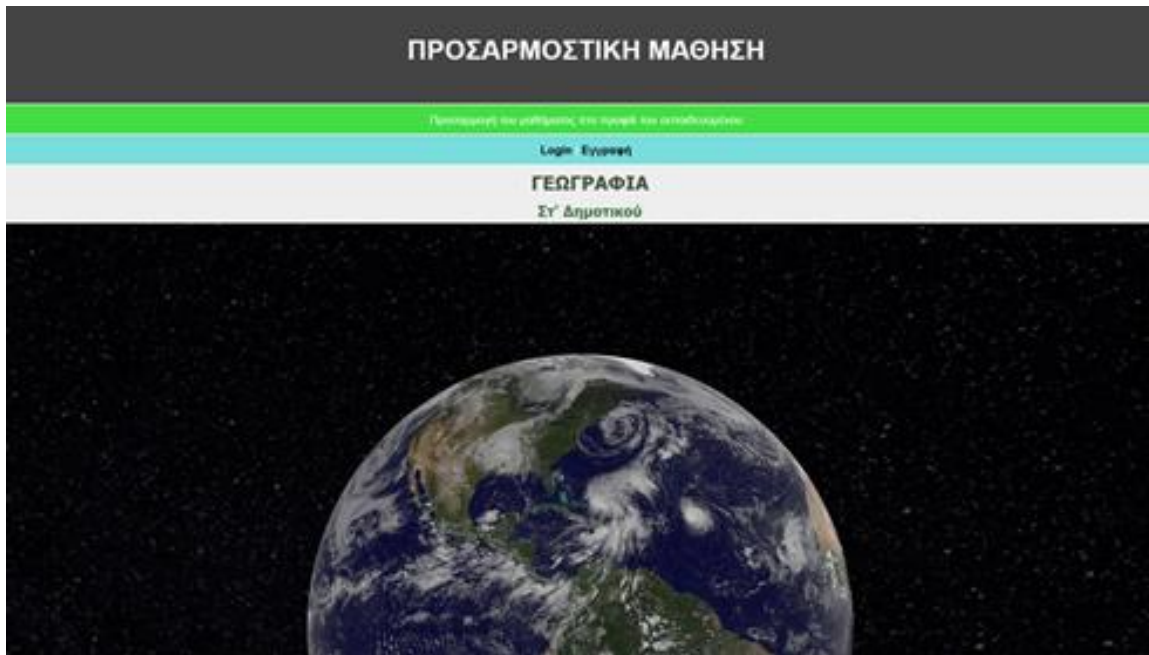
Την εφαρμογή μπορούν να την χρησιμοποιούν δύο ειδών χρήστες: καθηγητές και μαθητές. Οι χρήστες από κάθε κατηγορία μπορούν να εκτελούν τις παρακάτω λειτουργίες:

- Καθηγητής:
  - Είσοδος: Κάθε καθηγητής μπορεί να εισέλθει στην εφαρμογή με την χρήση ενός συνδυασμού username και password.
  - Καταχώρηση Μαθήματος: Ο καθηγητής μπορεί να καταχωρεί μαθήματα. Για κάθε μάθημα ορίζει την θεωρία του καθώς και επιπλέον εκπαιδευτικό υλικό το οποίο είναι καταλληλότερο για κάθε είδος εκπαιδευομένου.
  - Ενημέρωση Μαθήματος: Στον καθηγητή παρέχεται η δυνατότητα να μεταβάλλει το περιεχόμενο των μαθημάτων.
  - Διαγραφή Μαθήματος: Στον καθηγητή δίνεται η δυνατότητα να διαγράψει μαθήματα.
  - Καταχώρηση διαδικασίας αξιολόγησης: Ο καθηγητής έχει την δυνατότητα να καταχωρεί τεστ για κάθε μάθημα.
  - Προβολή αξιολογήσεων: Ο καθηγητής μπορεί να παρουσιάζει στην οθόνη τις επιδόσεις των μαθητών στα τεστ.
  - Έξοδος: Ο χρήστης ολοκληρώνει την σύνοδο με την εφαρμογή.
- Μαθητής:
  - Είσοδος: Κάθε μαθητής μπορεί να εισέλθει στην εφαρμογή με την χρήση ενός συνδυασμού username και password.
  - Εγγραφή: Ένας μαθητής μπορεί να εγγραφεί στην εφαρμογή καταχωρώντας τα επιθυμητά στοιχεία πρόσβασης και το ονοματεπώνυμο του
  - Αξιολόγηση τύπου μάθησης: Παρέχεται στον μαθητή ένα ερωτηματολόγιο. Με βάση τις απαντήσεις του χαρακτηρίζεται ως Theorist, Pragmatist, Reflector, Activist.
  - Προβολή λίστας μαθημάτων: Στον μαθητή προβάλλεται μία λίστα από συνδέσμους προς τα διαθέσιμα μαθήματα.
  - Προβολή μαθήματος: Στο μαθητή προβάλλεται η εκδοχή του μαθήματος ανάλογα με το πώς έχει χαρακτηριστεί κατά την αξιολόγηση.
  - Διαδικασία αξιολόγησης: Ο μαθητής μπορεί να απαντήσει σε ερωτήσεις σχετικές με ένα μάθημα και να αξιολογηθεί η απάντησή του.
  - Έξοδος: Ο χρήστης ολοκληρώνει την σύνοδο με την εφαρμογή.

Στις επόμενες παραγράφους περιγράφεται αναλυτικότερα ο τρόπος χρήσης της εφαρμογής.

### ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ

Ο επισκέπτης της ιστοσελίδας αρχικά αντικρύζει τη αρχική οθόνη του μαθήματος της Γεωγραφίας της Στ Δημοτικού. Από την σελίδα αυτή μπορεί να μεταβεί στην διαδικασία του login ή στην διαδικασία της εγγραφής.



**Εικόνα 14: Αρχική Οθόνη**

## **A. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ**

### **i. Login**

Με την είσοδο στην εφαρμογή ο καθηγητής προτρέπεται να καταχωρήσει το username και το password του για να εισέλθει.

**Εικόνα 15: Είσοδος Καθηγητή**

Αν τα καταχωρηθέντα στοιχεία είναι ορθά τότε προβάλλεται η αρχική σελίδα με τις διαθέσιμες επιλογές.

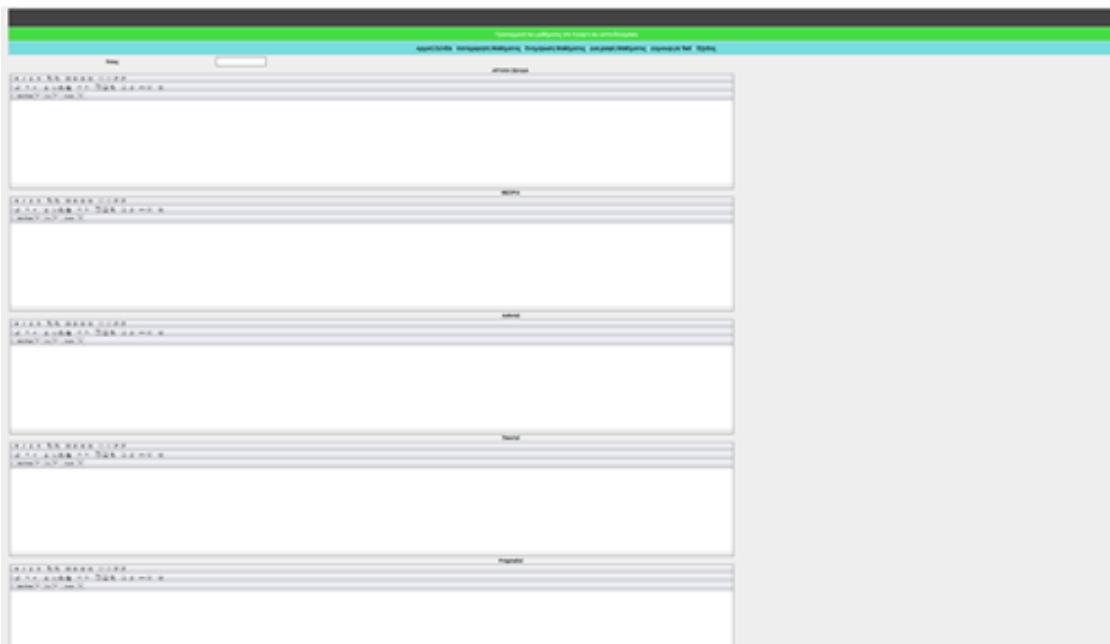


ii. **Εικόνα 16: Αρχική Οθόνη Καθηγητή Καταχώρηση Μαθήματος**

Ο καθηγητής για να καταχωρήσει ένα μάθημα οδηγείται στην αντίστοιχη φόρμα όπου θα πρέπει να καταχωρήσει:

- Τον τίτλο του μαθήματος
- Την θεωρία του μαθήματος σε WYSIWYG κειμενογράφο.
- Τις διαφορετικές εκδοχές για κάθε τύπο εκπαιδευομένου στους αντίστοιχους WYSIWYG κειμενογράφους.

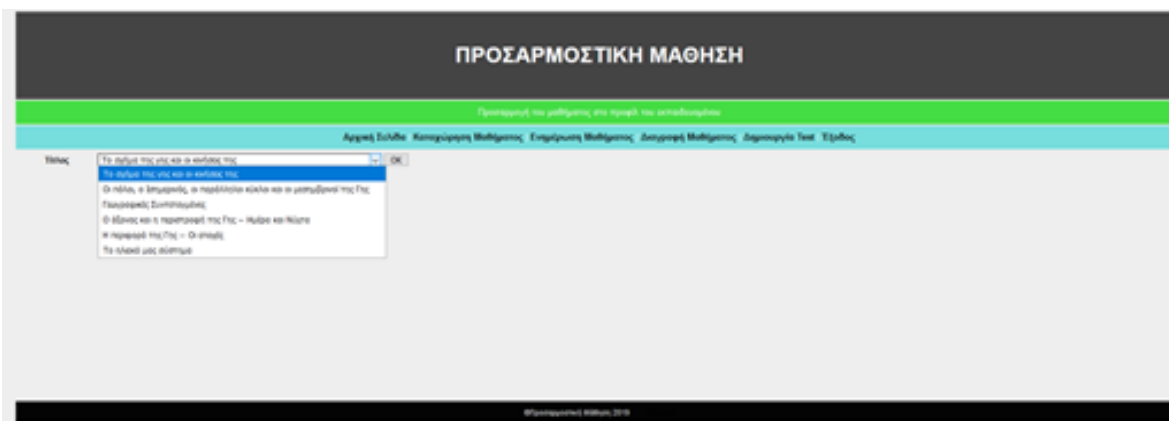
Με το πέρας των καταχωρήσεων κάνει κλικ στο πλήκτρο ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ



Εικόνα 17: Καταχώρηση Μαθήματος

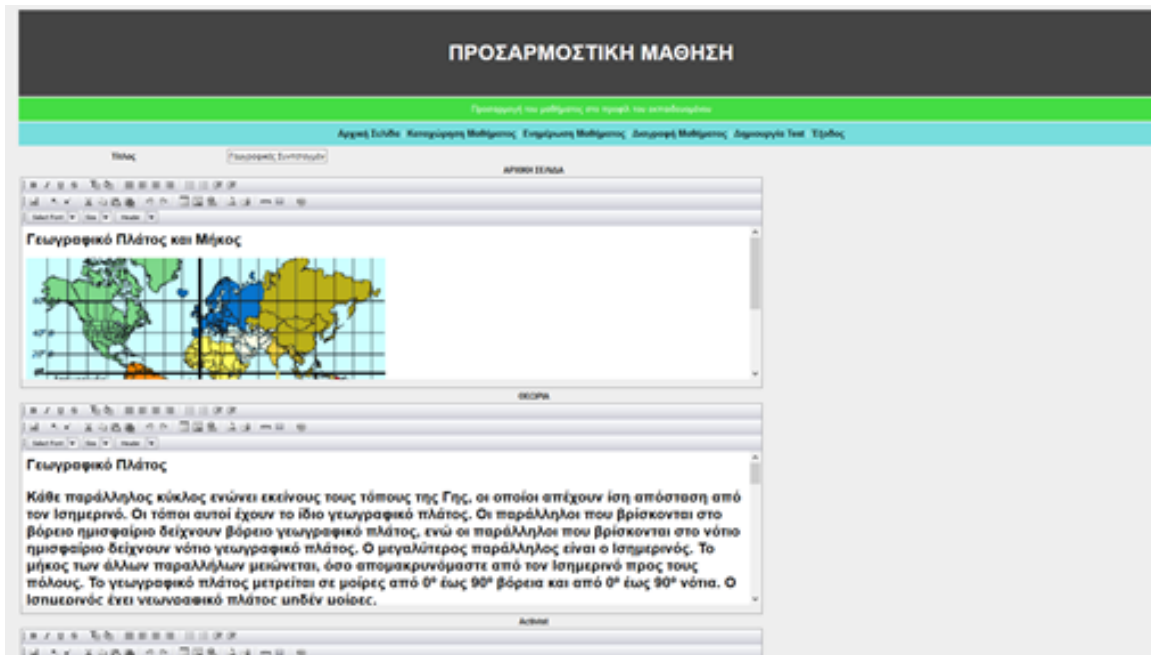
### iii.Ενημέρωση Περιεχομένου Μαθήματος

Ο καθηγητής μπορεί να μεταβάλλει το περιεχόμενο μαθήματος με κλικ στην αντίστοιχη επιλογή στο μενού. Στην οθόνη που εμφανίζεται επιλέγει το μάθημα του οποίου το περιεχόμενο θέλει να μεταβάλει και κάνει κλικ στο πλήκτρο OK.



Εικόνα 18: Ενημέρωση περιεχομένου μαθήματος (1)

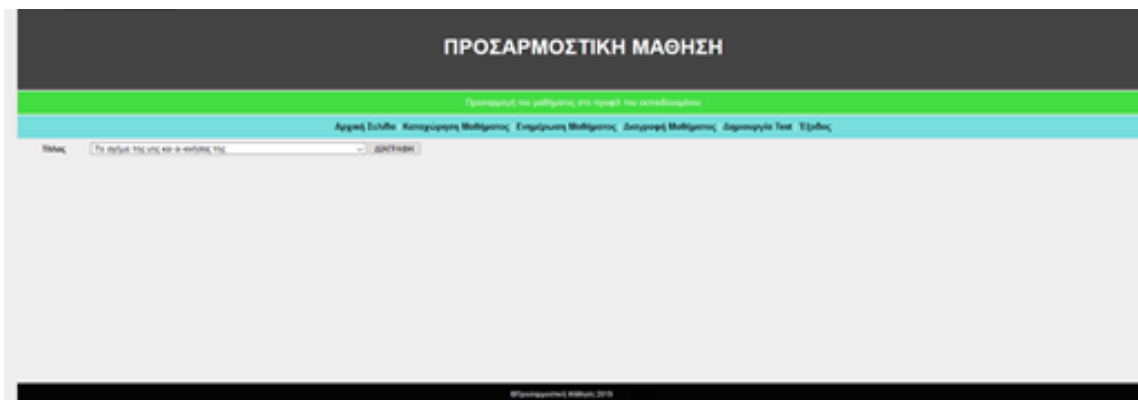
Στην συνέχεια εμφανίζεται η οθόνη με τα περιεχόμενα του μαθήματος. Ο χρήστης μπορεί να κάνει αλλαγές σε αυτά και όταν τις ολοκληρώσει να κάνει κλικ στο πλήκτρο ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ.



Εικόνα 19: Ενημέρωση Περιεχομένου Μαθήματος (2)

### iii. Διαγραφή Μαθήματος

Ο καθηγητής επιλέγει το μάθημα το οποίο θέλει να διαγράψει από την αντίστοιχη αναπτυσσόμενη λίστα και κάνει κλικ στο πλήκτρο ΔΙΑΓΡΑΦΗ.



Εικόνα 20: Διαγραφή Περιεχομένου Μαθήματος

### iv. Καταχώρηση τεστ αξιολόγησης

Για την καταχώρηση τεστ αξιολόγησης ο χρήστης οδηγείται σε μια οθόνη στην οποία επιλέγει το μάθημα το οποίο αφορά το τεστ αξιολόγησης. Στην συνέχεια για κάθε ερώτηση καταχωρεί:

- Την εκφώνηση
- Τις τρεις πιθανές απαντήσεις
- Την σωστή απάντηση

Με την ολοκλήρωση των καταχωρήσεων κάνει κλικ στο πλήκτρο OK.

Εικόνα 21: Καταχώρηση τεστ αξιολόγησης

#### v. Προβολή Αξιολογήσεων

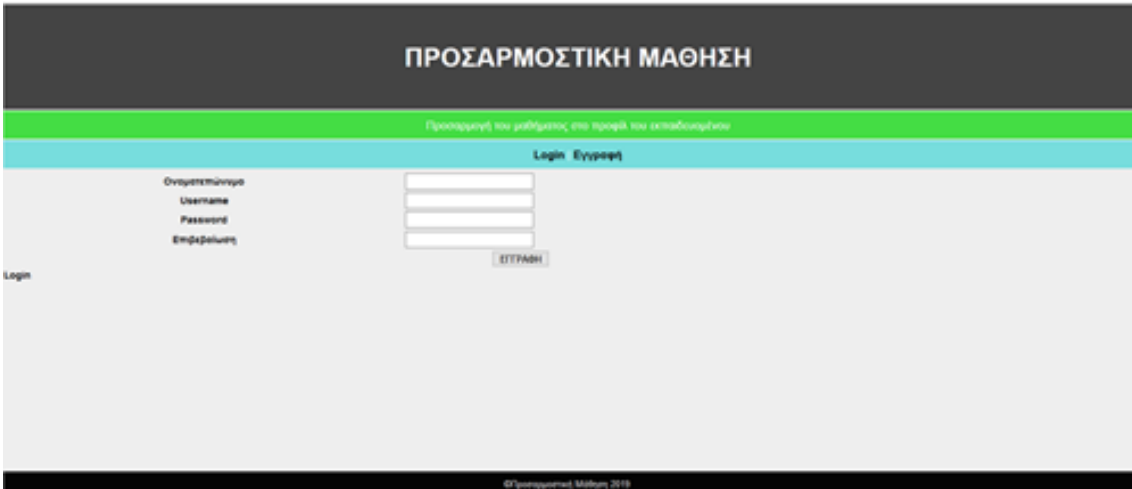
Στην οθόνη αυτή εμφανίζονται οι επιδόσεις των μαθητών στα τεστ των μαθημάτων. Οι επιδόσεις εμφανίζονται ατομικά για κάθε μαθητή αλλά και συνολικά ανά κατηγορία μαθητών.

Εικόνα 22: Προβολή Επιδόσεων

## **B. ΜΑΘΗΤΗΣ**

### **i. Εγγραφή**

Για την εγγραφή του ο μαθητής θα πρέπει στην προβαλλόμενη φόρμα να καταχωρήσει το επιθυμητό Username, το password και το ονοματεπώνυμο του και να επιβεβαιώσει το password του. Μετά από την επιτυχή καταχώρηση μπορεί να εισέρχεται στην εφαρμογή.

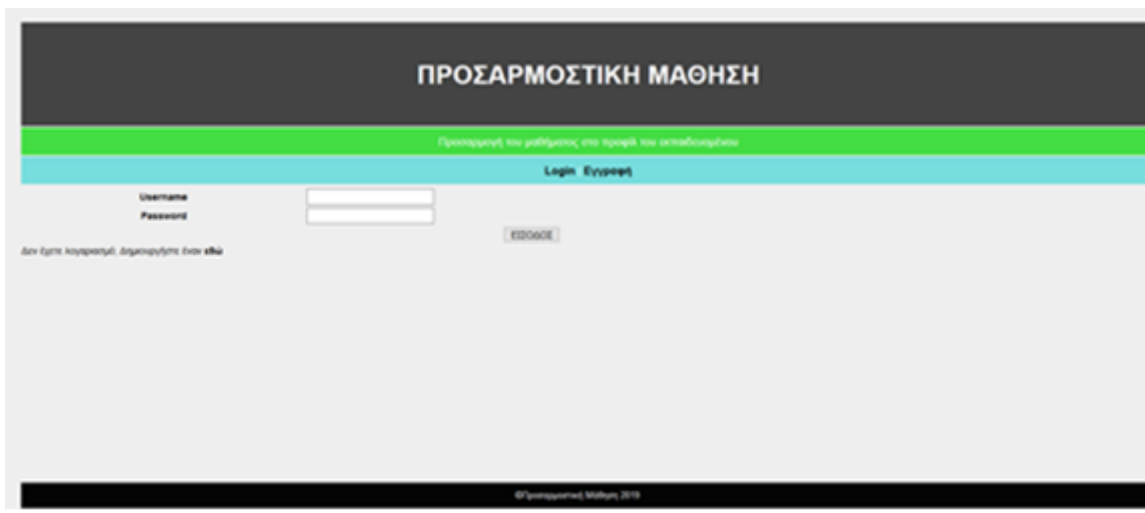


The screenshot shows a web interface for a learning application. At the top, there is a dark grey header with the text "ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ" in white. Below this is a green horizontal bar with the text "Εγγραφή του μαθήτη στο προφίλ του εκπαιδευτή του". Underneath is a light blue bar with the text "Login Εγγραφή". The main content area is light grey and contains a registration form. On the left side of the form, there are labels: "Όνοματεπώνυμο", "Username", "Password", and "Επιβεβαίωση". To the right of these labels are four input fields. Below the input fields is a button labeled "ΕΓΓΡΑΦΗ". In the bottom right corner of the form area, there is a small copyright notice: "© Γραμματική Μέθοδος 2019".

Εικόνα 23: Εγγραφή Μαθητή στην Εφαρμογή

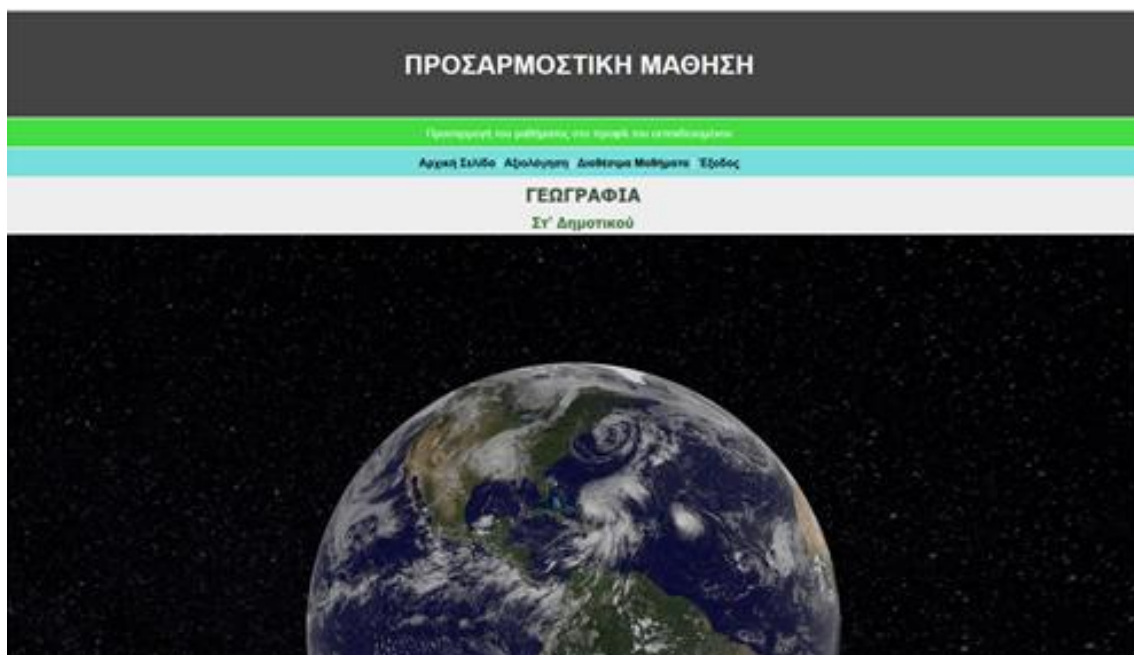
### **ii. Login**

Με την είσοδο στην εφαρμογή ο καθηγητής προτρέπεται να καταχωρήσει το username και το password του για να εισέλθει ή να κάνει κλικ στον σύνδεσμο που θα τον οδηγήσει στη σελίδα εγγραφής.



**Εικόνα 24: Είσοδος Μαθητή**

Μετά από επιτυχή είσοδο οδηγείται στην αρχική σελίδα όπου του παρουσιάζονται οι διατιθέμενες λειτουργίες.



**Εικόνα 25: Αρχική σελίδα μαθητή**

### iii. **Ερωτηματολόγιο**

Αφού κάνει την εγγραφή του ο χρήστης θα πρέπει να αξιολογηθεί. Έτσι με κλικ στο ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ οδηγείται σε οθόνη όπου προβάλλεται το ερωτηματολόγιο το οποίο καλείται να απαντήσει προκειμένου να ενταχθεί σε κατηγορία εκπαιδευομένου. Οι ερωτήσεις είναι οργανωμένες σε 8 μπλοκ και εμφανίζονται με κλικ σε κάθε ένα από αυτά. Σε κάθε μία από τις 80 προτάσεις θα

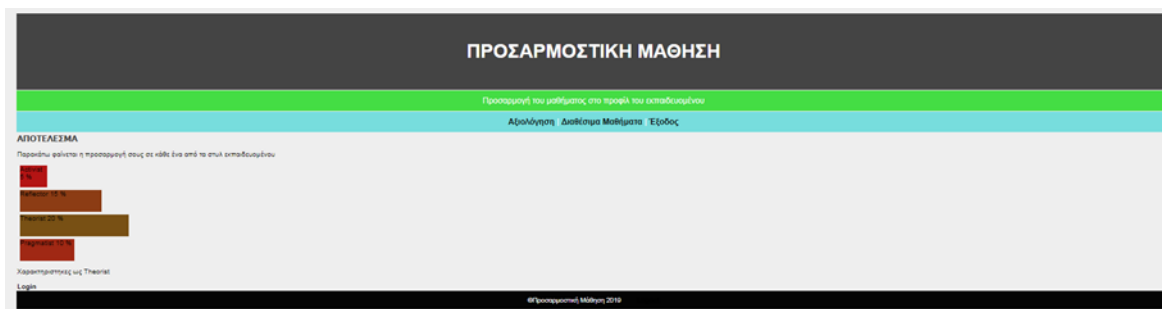


πρέπει να τσεκάρει εκείνες με τις οποίες συμφωνεί. Όταν ολοκληρώσει την συμπλήρωση του ερωτηματολογίου τότε κάνει κλικ στο πλήκτρο OK.

**Εικόνα 26: Ερωτηματολόγιο κατάταξης μαθητή**

#### iv. **Αποτέλεσμα**

Το αποτέλεσμα του ερωτηματολογίου προβάλλεται ως ποσοστό προσαρμογής του συνόλου των απαντήσεων σε κάθε στυλ μάθησης. Το ή τα στυλ με τα υψηλότερα ποσοστά προσαρμογής παρουσιάζουν συνδέσμους προς την αντίστοιχη εκδοχή της ύλης.



**Εικόνα 27: Αποτέλεσμα ερωτηματολογίου**

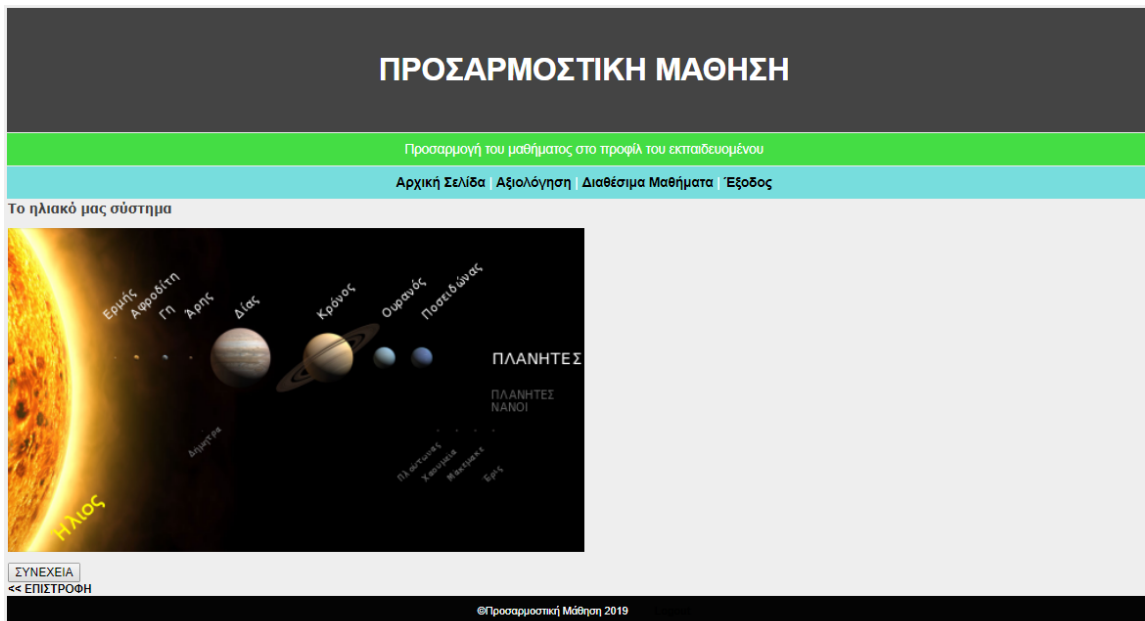
**v. Παρουσίαση της ύλης**

Για την παρουσίαση της ύλης αρχικά ο χρήστης καλείται να επιλέξει ένα από τα διαθέσιμα μαθήματα με κλικ στον αντίστοιχο σύνδεσμο.



**Εικόνα 28: Προβολή διαθέσιμων μαθημάτων**

Τα μαθήματα περιλαμβάνουν μία αρχική σελίδα που συνήθως παρουσιάζουν μία εικόνα σχετική. Στο κάτω μέρος της οθόνης περιλαμβάνεται ένα πλήκτρο το οποίο οδηγεί τον χρήστη στο υπόλοιπο της παρουσίασης του μαθήματος το οποίο διαφέρει για κάθε είδος χρήστη. Τέλος περιλαμβάνεται και ένας σύνδεσμος για επιστροφή στην οθόνη επιλογής μαθήματος.



Για κάθε μαθητή εμφανίζεται η θεωρία (Στο παράδειγμα το μάθημα «Γεωγραφικό Πλάτος και Γεωγραφικό Μήκος – Γεωγραφία ΣΤ Δημοτικού») καθώς και επιπλέον υλικό ανάλογα με το στυλ του εκπαιδευμένου.

Για τους Theorists προβάλλονται παραπομπές σε επεξηγηματικό κείμενο.

**ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ**

Προσαρμογή του μαθήματος στο προφίλ του εκπαιδευμένου

Αρχική Σελίδα | Αξιολόγηση | Διαθέσιμα Μαθήματα | Έξοδος

Η περιφορά της Γης – Οι εποχές

Κάνε κλικ στο εικονίδιο για να δεις μία αναλυτική παρουσίαση της περιφοράς της γης γύρω από τον ήλιο

Εικόνα 5.1: Οι κινήσεις της Γης

**Εικόνα 29: Παρουσίαση μαθήματος για Theorist**

Για τους Activists προβάλλονται σύνδεσμοι σε σχετικά εκπαιδευτικά παιχνίδια.

**ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ**

Προσαρμογή του μαθήματος στο προφίλ του εκπαιδευμένου

Αρχική Σελίδα | Αξιολόγηση | Διαθέσιμα Μαθήματα | Έξοδος

**Γεωγραφικό Πλάτος**

Κάθε παράλληλος κύκλος ενώνει εκείνους τους τόπους της Γης, οι οποίοι απέχουν ίση απόσταση από τον Ισημερινό. Οι τόποι αυτοί έχουν το ίδιο γεωγραφικό πλάτος. Οι παράλληλοι που βρίσκονται στο βόρειο ημισφαίριο δείχνουν βόρειο γεωγραφικό πλάτος, ενώ οι παράλληλοι που βρίσκονται στο νότιο ημισφαίριο δείχνουν νότιο γεωγραφικό πλάτος. Ο μεγαλύτερος παράλληλος είναι ο Ισημερινός. Το μήκος των άλλων παραλλήλων μειώνεται, όσο απομακρυνόμαστε από τον Ισημερινό προς τους πόλους. Το γεωγραφικό πλάτος μετρείται σε μοίρες από 0° έως 90° βόρεια και από 0° έως 90° νότια. Ο Ισημερινός έχει γεωγραφικό πλάτος μηδέν μοίρες.

**Γεωγραφικό Μήκος**

Οι μεσημβρινοί δείχνουν την απόσταση ενός τόπου δυτικά ή ανατολικά από τον Πρώτο Μεσημβρινό. Η απόσταση αυτή λέγεται γεωγραφικό μήκος και μετρείται επίσης σε μοίρες από 0° έως 180° δυτικά και από 0° έως 180° ανατολικά.

Ο Πρώτος Μεσημβρινός έχει γεωγραφικό μήκος 0° μοίρες.

Η Καμπέρα, μεγάλη πόλη της Αυστραλίας, έχει 150° ανατολικό γεωγραφικό μήκος. Ας τη βρούμε στον παγκόσμιο χάρτη. Ας βρούμε μια άλλη περιοχή της Γης που να έχει 150° δυτικό γεωγραφικό μήκος.

**Εικόνα 30: Προβολή μαθήματος για activist**

Για τους Reflectors προβάλλεται βίντεο που παρουσιάζει παραστατικά το εκπαιδευτικό αντικείμενο.

## ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ

Προσαρμογή του μαθήματος στο προφίλ του εκπαιδευομένου

Αρχική Σελίδα | Αξιολόγηση | Διαθέσιμα Μαθήματα | Έξοδος

**Το ηλιακό μας σύστημα**

α οκτώ ουράνια σώματα, που κινούνται γύρω από τον Ήλιο, λέγονται πλανήτες. Ο Ήλιος είναι αυτόφωτο σώμα, έχει δηλαδή δική του φως και θερμότητα και λέγεται αστέρας. Οι πλανήτες δεν έχουν δική τους φως. Δέχονται φως και θερμότητα από τον Ήλιο, είναι δηλαδή επώφωτα σώματα.

Ουράνιο σώμα	Διάμετρος	Απόσταση από τον Ήλιο	Γνωστοί δορυφόροι
Ήλιος	1.392.000 χμ.		
Ερμής	4.878 χμ.	58.000.000 χμ.	0
Αφροδίτη	12.100 χμ.	107.500.000 χμ.	0
Γη	12.756 χμ.	149.600.000 χμ.	1
Άρης	6.380 χμ.	227.800.000 χμ.	2
Δίας	142.800 χμ.	777.900.000 χμ.	16
Κρόνος	120.660 χμ.	1.472.000.000 χμ.	> 20
Ουρανός	51.024 χμ.	2.870.000.000 χμ.	15
Ποσειδώνας	50.950 χμ.	4.486.000.000 χμ.	8

Γύρω από ορισμένους πλανήτες περιφέρονται άλλα ουράνια σώματα, οι δορυφόροι. Ο μοναδικός δορυφόρος της Γης είναι η Σελήνη. Flash applet

**Εικόνα 31: Παρουσίαση μαθήματος για reflectors**

Για τους Pragmatists προβάλλεται σύνδεσμος σε βίντεο (συνήθως), προσομοίωση ή παιχνίδι στο οποίο παρουσιάζεται εφαρμογή της θεωρίας στον πραγματικό κόσμο.

Προσαρμογή του μαθήματος στο προφίλ του εκπαιδευομένου

Αρχική Σελίδα | Αξιολόγηση | Διαθέσιμα Μαθήματα | Έξοδος

**Ο άξονας και η περιστροφή της Γης – Ημέρα και Νύχτα**

Ο Ήλιος φωτίζει τη Γη άμεσα ο φακός στη παρακάτω εικόνα φωτίζει την υδατογενή σφαίρα. Επειδή η Γη είναι σχεδόν σφαιρική και περιστρέφεται γύρω από τον άξονά της, δεν φωτίζεται ολόκληρη την ίδια ώρα. Φωτίζεται μόνο η μισή, δηλαδή το μέρος που βρίσκεται απανταίον από τον Ήλιο. Το μέρος αυτό έχει ημέρα. Το άλλο μισό μέρος που δεν φωτίζεται έχει νύχτα.

Εικόνα 4.1: Όπως ο Ήλιος φωτίζει τη Γη

Καθώς η Γη περιστρέφεται συνεχώς, φωτίζονται οι τόποι της ο ένας μετά τον άλλον, δηλαδή σε κάθε τόπο την ημέρα διαδέχεται η νύχτα και τη νύχτα η ημέρα. Η εναλλαγή αυτή είναι αδιάκοπη. Η διάρκεια της ημέρας και της νύχτας δεν είναι πάντα η ίδια στους διάφορους τόπους της Γης. Άλλοτε η ημέρα είναι μεγαλύτερη από τη νύχτα και άλλοτε συμβαίνει το αντίστροφο. Αυτό που φαινόμενου αυτού είναι η μικρή κλίση που έχει ο νοτιός άξονας της Γης. Η κλίση αυτή επίσης είναι η βασική αιτία της δημιουργίας των εποχών.

Εικ. 4.2: Η ημέρα και η νύχτα

Test  
« ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ

© Προσαρμοστική Μάθηση 2019

**Εικόνα 32: Προβολή μαθήματος για pragmatist**

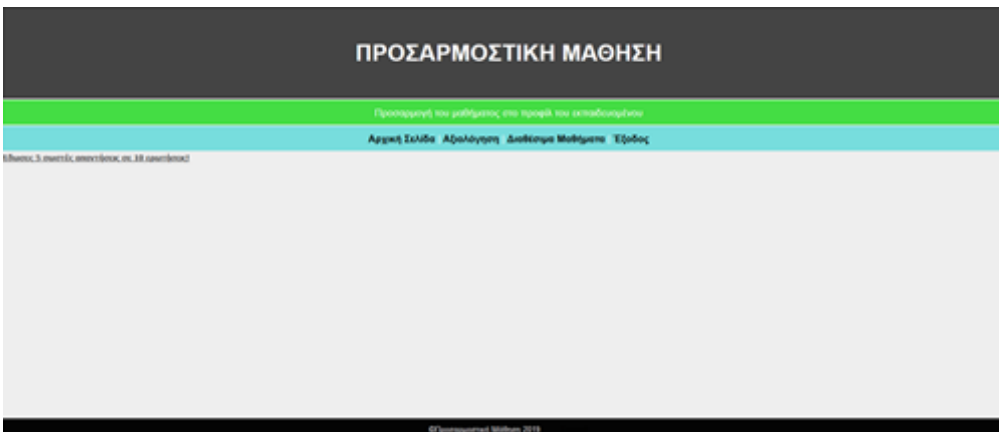
### vi. Αξιολόγηση

Στο κάτω μέρος της οθόνης κάθε μαθήματος υπάρχει ένας σύνδεσμος που οδηγεί στο αντίστοιχο test αξιολόγησης. Σε αυτό προβάλλονται 10 ερωτήσεις στις οποίες ο μαθητής καλείται να επιλέξει την σωστή ανάμεσα από τρεις.



**Εικόνα 33: Οθόνη τεστ αξιολόγησης**

Μετά την ολοκλήρωση του test ο χρήστης μπορεί να κάνει κλικ στο πλήκτρο OK οπότε και παρουσιάζεται η βαθμολογία του.



**Εικόνα 34: Επίδοση σε τεστ αξιολόγησης**

## Βιβλιογραφία

Canavan J. (2004), "Personalised e-learning through learning style aware adaptive systems", University of Dublin.

Claxton, C. S., & Murrell, P.H. 1987. «Learning Styles: Implications for Improving Educational Practice». ASHE-ERIC Higher Education Report, 4. Washington: ASHE.

Coffield, F. J., Moseley, D.V., Hall, E., and Ecclestone, K. (2004). Learning Styles and Pedagogy in Post-16 Learning: A Systematic and Critical Review. London: Learning and Skills Research Centre/ University of Newcastle upon Tyne.

Curry, L. (1990). A critique of the research on learning styles. *Educational Leadership*, 48(2), 50-56

Dunn, R., Griggs, S. A., Olson, J., & Beasley, M. 1995. A Meta-Analytic Validation of the Dunn and Dunn Model of Learning Style Preferences. *Journal of Educational Research*, 88.6: 353–362.

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

Honey P., & Mumford A. (1992), "The manual of Learning Styles", 3d edition, Maidenhead, Berkshire

Honey P. (1994), "Learning Log: A way to enhance learning from experience", Maidenhead, Berkshire

Jones, C., Reichard, C., & Mohhtari, K. (2003). Are students' learning styles discipline specific? *Community College Journal and Practice*, 27(5), 363-375.

Kolb, D., Boyatzis R., Mainemelis C., (1999). Experiential Learning Theory: Previous Research and New Directions The revised paper appears in: R. J. Sternberg and L. F. Zhang (Eds.), Perspectives on cognitive, learning, and thinking styles. NJ: Lawrence Erlbaum, 2000

Mestre L.S. 2000. «Improving Computer-Use Success for Students of Diverse Backgrounds». *Knowledge Quest* 5: 1-10.

Roberts, M.J., and Newton, E.J. 2001. «Understanding Strategy Selection». *International Journal of Computer Studies*, 54: 137–154.

---

