



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Διπλωματική Εργασία

**Συναισθηματική Υπολογιστική και Ανάπτυξη Εφαρμογής Αυτοαναφοράς
Χρήστη στο Σύστημα Ηλεκτρονικής Μάθησης Moodle**

**Φοιτήτρια: Γεωργίου Γαληνή
ΑΜ: 45071**

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια

**Ραγκούση Μαρία
Καθηγήτρια**

ΑΘΗΝΑ-ΑΙΓΑΛΕΩ, ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2021



UNIVERSITY OF WEST ATTICA
FACULTY OF ENGINEERING
DEPARTMENT OF ELECTRICAL & ELECTRONICS ENGINEERING

Diploma Thesis

**Affective Computing and User Self-reporting Application Development for the
Moodle E-learning Platform**

Student: Georgiou Galini
Registration Number: 45071

Supervisor

Prof. Rangoussi Maria

ATHENS-EGALEO, FEBRUARY 2021

Copyright © Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ και Γαληνή Γεωργίου, Α.Μ. 45071,
Φεβρουάριος 2021**

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τους συγγραφείς.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον/την συγγραφέα του και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις θέσεις του επιβλέποντος, της επιτροπής εξέτασης ή τις επίσημες θέσεις του Τμήματος και του Ιδρύματος.

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη ΓΑΛΗΝΗ ΓΕΩΡΓΙΟΥ, με αριθμό μητρώου 45071, φοιτήτρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Μηχανικών του Τμήματος Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι η συγγραφέας αυτής της διπλωματικής εργασίας και κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του τίτλου μου».

Η Δηλούσα



Ημερομηνία 15-2-2021

Γαληνή Γεωργίου



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

**Συναισθηματική Υπολογιστική και Ανάπτυξη Εφαρμογής Αυτοαναφοράς
Χρήστη στο Σύστημα Ηλεκτρονικής Μάθησης Moodle**

Διπλωματική Εργασία

Η Διπλωματική Εργασία έγινε αποδεκτή και βαθμολογήθηκε από την εξής τριμελή επιτροπή:

Μαρία Ραγκούση, καθηγήτρια	Χαράλαμπος Πατρικάκης, καθηγητής	Δρ. Μιχαήλ Φειδάκης, ΕΔΙΠ

Αιγάλεω, Φεβρουάριος 2021

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εκπονήθηκε στο Τμήμα Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, στο πλαίσιο της απόκτησης του διπλώματος. Ολοκληρώνοντας την εργασία, θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτρια κ. Μαρία Ραγκούση, καθώς και τον κ. Μιχάλη Φειδάκη, ΕΔΙΠ, για την υπομονή, την κατανόηση και την πολύτιμη βοήθειά τους. Τέλος ευχαριστώ την οικογένειά μου για τη στήριξή της.

Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια επειδή όλο και περισσότεροι άνθρωποι διαφόρων ηλικιών στρέφονται στην ηλεκτρονική μάθηση (e-learning), καθίσταται αναγκαία η ανάπτυξη ενός πιο ευχάριστου και εύχρηστου ηλεκτρονικού περιβάλλοντος και διαπροσωπείας (interface) για την επικοινωνία του εκπαιδευόμενου με το ηλεκτρονικό σύστημα μάθησης. Στην παρούσα διπλωματική εργασία μελετώνται και αναλύονται οι συναισθηματικές καταστάσεις (affective states) στις οποίες ενδέχεται να βρεθεί ο εκπαιδευόμενος κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας σε μία πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης (ενδεικτικά: ενδιαφέρον, απορρόφηση, ενθουσιασμός, ανία, εκνευρισμός, απορία, κ.α.). Επιπλέον εξετάζεται και ο τρόπος που οι καταστάσεις αυτές

(α) μπορούν να αναγνωριστούν και να καταγραφούν, και

(β) μπορούν να επηρεαστούν/μεταβληθούν προς μία κατεύθυνση που θα ευνοεί τη μάθηση.

Με βάση τη βιβλιογραφική επισκόπηση που προηγείται και τη μελέτη και ανάλυση του θέματος, επιχειρείται στη συνέχεια στο πειραματικό μέρος της εργασίας η ανάπτυξη ενός πρωτότυπου συστήματος ανατροφοδότησης (feedback) για το διδάσκοντα, που θα του παρέχει άμεση ενημέρωση για την τρέχουσα συναισθηματική κατάσταση των μαθητών του. Το σύστημα που αναπτύσσεται αποτελείται από λογισμικό που ενσωματώνεται στην πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης moodle και χρησιμοποιεί τη μέθοδο της αυτοαναφοράς χρήστη (self-reporting): ο ίδιος ο χρήστης δηλώνει την κατάστασή του στο σύστημα, επιλέγοντας μία από τις διαθέσιμες επιλογές που αποδίδει καλύτερα την τρέχουσα κατάστασή του. Οι επιλογές όλων των συνδεδεμένων στην πλατφόρμα εκπαιδευόμενων εμφανίζονται στην οθόνη του διδάσκοντα σε πραγματικό χρόνο, δίνοντάς του μία καλή εικόνα της κατάστασης της ηλεκτρονικής τάξης του.

Λέξεις – κλειδιά

συναισθηματική υπολογιστική, συναισθηματική νοημοσύνη, υπολογιστική νοημοσύνη, ηλεκτρονική μάθηση, διαπροσωπεία, αυτοαναφορά χρήστη, εικονίδια συναισθημάτων, avatars

Abstract

In recent years, as more and more people of different age groups turn to e-learning, it has become a necessity to develop a more pleasant and easy-to-use electronic environment and interface for the communication of the learner with the electronic learning system. This dissertation studies and analyzes the emotional states in which the learner may find him/herself during the educational process on an e-learning platform (indicatively: interest, absorption, excitement, boredom, irritation, wonder, etc.). In addition, consideration is given to the way in which these situations

- (a) they can be identified and recorded, and
- (b) may be affected/manipulated towards a direction conducive to learning.

Based on the preceding bibliographical review and the study and analysis of the subject, the experimental part of this work designs and develops an original feedback system for the teacher, which will provide him/her with immediate information on the current emotional state of his/her e-learning students. The system developed consists of software integrated into the moodle e-learning server and adopts the self-reporting method: the user him/herself declares his/her status on the system by selecting one of the available options that best describes his/her current affective state. The choices of all the students connected to the platform appear on the teacher's screen in real time, providing him/her with an adequate estimate of the state of his/her electronic class.

Keywords

affective learning, emotional intelligence, computational intelligence, e-learning, interface, self-report, emoticons, avatars

Πίνακας Περιεχομένων

1	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο : ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΔΟΜΗ – ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	9
1.1	Εισαγωγή.....	11
1.2	Δομή της Εργασίας.....	10
1.3	Συνεισφορά της Εργασίας	10
2	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο : ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ	11
2.1	Υπόβαθρο.....	11
2.2	Συναισθήματα και Μοντέλα Συναισθημάτων	11
2.3	Έλεγχος ή Ρύθμιση Συναισθημάτων	15
2.4	Σχετικές Μελέτες για Αναγνώριση Συναισθηματικής Κατάστασης.....	17
2.5	Μη λεκτική αυτοαναφορά μέσω Emoticons	21
2.6	Σύνοψη.....	23
3	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο : ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ – ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	24
3.1	Σχεδιασμός	24
3.2	Υλοποίηση	24
4	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ	30
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	32
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: ΚΩΔΙΚΑΣ.....	38
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: ΣΤΙΓΜΙΟΤΥΠΟ	41

1 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΔΟΜΗ – ΠΡΩΤΟΤΥΠΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1.1 Εισαγωγή

Η ηλεκτρονική μάθηση γνωστή και ως «e-learning» παρουσιάζει ποικίλα πλεονεκτήματα συγκριτικά με την παραδοσιακή διδασκαλία σε μία αίθουσα. Υπάρχουν όμως και κάποιοι περιορισμοί, που εστιάζονται ειδικά στη συναισθηματική αλληλεπίδραση μαθητών και διδασκόντων. Η επικοινωνία μέσα από την πλατφόρμα e-learning δεν είναι τόσο άμεση όσο στη τάξη πρόσωπο-με-πρόσωπο. Ως αποτέλεσμα, δημιουργείται χάσμα μεταξύ της πραγματικής κατάστασης του μαθητή, καθώς ο μαθητής έρχεται αντιμέτωπος με μια άψυχη οθόνη και αλληλεπιδρά με ένα λογισμικό παρά με ανθρώπους για μεγάλο χρονικό διάστημα, και της εικόνας που έχει για την κατάσταση αυτή ο διδάσκων (Wu et al., 2009). Αποτέλεσμα είναι η τάξη (οι συνδεδεμένοι στην πλατφόρμα μαθητές) να έχει π.χ. κουραστεί από το ρυθμό του μαθήματος, ή να έχει απορίες ή να μην έχει αντιληφθεί σημαντικά σημεία του μαθήματος, ενώ την ίδια στιγμή ο διδάσκων να συνεχίζει την παράδοση αφού δεν λαμβάνει ανατροφοδότηση από την τάξη. Μέσα από τον εκάστοτε περιορισμό όμως το αίσθημα της περιέργειας και συνάμα το ενδιαφέρον για εμπλοκή αναπτύσσεται. Η ανάγκη δημιουργίας ενός πιο ευχάριστου και εύχρηστου περιβάλλοντος και διαπροσωπείας (interface) για τις πλατφόρμες ηλεκτρονικής μάθησης, που θα παρέχει άμεση ανατροφοδότηση στο διδάσκοντα για τη συναισθηματική κατάσταση της ηλεκτρονικής τάξης του, αποτέλεσε το κίνητρο για την επιλογή και επομένως ολοκλήρωση της διπλωματικής αυτής εργασίας.

Σκοπός μου, πιο συγκεκριμένα, ήταν η υλοποίηση ενός μηχανισμού (λογισμικού) ο οποίος θα εστιάζει στην αλληλεπίδραση των μαθητών με τα περιβάλλοντα ηλεκτρονικής μάθησης και συγκεκριμένα θα τους παρέχει την επιπλέον δυνατότητα να δηλώνουν την τρέχουσα συναισθηματική τους κατάσταση οποιαδήποτε χρονική στιγμή επιθυμούν. Προηγήθηκε μια βιβλιογραφική έρευνα γύρω από προϋπάρχουσες έρευνες και μελέτες/εφαρμογές πάνω στο θέμα. Η επισκόπηση αυτή κατέληξε στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη μιας νέας πρωτότυπης διεπαφής (interface), για ενσωμάτωση στην πλατφόρμα Moodle, η οποία ενσωματώθηκε και χρησιμοποιήθηκε πιλοτικά.

Η βιβλιογραφική επισκόπηση επικεντρώθηκε και στη μελέτη του κατά πόσον τα συναισθήματα των εκπαιδευόμενων-χρηστών μίας πλατφόρμας ηλεκτρονικής μάθησης επηρεάζονται κατά τη διάρκεια της ηλεκτρονικής διδασκαλίας, ανάλογα με το σενάριο διδασκαλίας

και τους διάφορους τρόπους αλληλεπίδρασης του εκπαιδευόμενου με το διδάσκοντα και το ψηφιακό μαθησιακό υλικό, που έχουν μελετηθεί μέχρι σήμερα.

1.2 Δομή της εργασίας

Η δομή της παρούσας διπλωματικής εργασίας χωρίζεται ουσιαστικά σε δύο μέρη, το πρώτο αφορά στη βιβλιογραφική επισκόπηση και μελέτη, ενώ το δεύτερο αφορά στη σχεδίαση και ανάπτυξη του πρωτότυπου συστήματος αυτοαναφοράς χρήστη. Ειδικότερα:

Στο 2^ο Κεφάλαιο, αρχικά θεωρείται απαραίτητο να παρουσιαστούν αναλυτικά οι σχετικοί ορισμοί για την έννοια των συναισθημάτων και των τρόπων που αυτά επηρεάζουν την μαθησιακή διαδικασία. Στη συνέχεια γίνεται σύγκριση του τρόπου διεξαγωγής μαθημάτων από το παρελθόν μέχρι και το σήμερα. Ακολουθεί ανάλυση των διαφόρων μοντέλων συναισθημάτων που έχουν αναπτυχθεί στη σχετική βιβλιογραφία, ενώ επίσης διακρίνεται το υποσύνολο εκείνο που σχετίζεται με την εκπαιδευτική διαδικασία. Τέλος επισκοπούνται τα συστήματα αυτόματης ανίχνευσης συναισθηματικής κατάστασης (π.χ. με ψηφιακή επεξεργασία και ανάλυση της εικόνας του προσώπου του χρήστη, όπως καταγράφεται από την κάμερα του υπολογιστή του), έναντι των συστημάτων αυτοαναφοράς της συναισθηματικής κατάστασης από τον ίδιο το χρήστη.

Στο 3^ο Κεφάλαιο παρατίθενται η σχεδίαση και η ανάπτυξη του λογισμικού που ενσωματώνεται στο moodle και τροποποιεί το interface ώστε να δίνει στο χρήστη τη δυνατότητα αυτοαναφοράς συναισθηματικής κατάστασης μέσω επιλογής ενός εικονιδίου (μη λεκτική αυτοαναφορά) μέσα από έναν αριθμό από δεδομένα εικονίδια.

Η εργασία κλείνει με το 4^ο Κεφάλαιο που περιέχει τα Συμπεράσματα και τις προτάσεις για πιθανές μελλοντικές βελτιώσεις ή προσθήκες σε παρόμοιους μηχανισμούς στο περιβάλλον ηλεκτρονικής μάθησης.

1.3 Συνεισφορά της εργασίας

Η συνεισφορά της παρούσας εργασίας έγκειται στην δυνατότητα πειραματικής χρήσης και αξιολόγησης του interface μη λεκτικής αυτοαναφοράς συναισθηματικής κατάστασης χρήστη, από ενδιαφερόμενους εκπαιδευτικούς σε πραγματικές ηλεκτρονικές τάξεις μαθητών.

Πρόκειται για μία πρωτότυπη σχεδίαση που μπορεί να ενσωματωθεί εύκολα στην πλατφόρμα moodle και να αξιοποιηθεί άμεσα από τον ενδιαφερόμενο διδάσκοντα.

Επιπλέον στο Παράρτημα είναι διαθέσιμος ο κώδικας, ώστε οι ενδιαφερόμενοι να μπορούν να τροποποιήσουν την εφαρμογή ανάλογα με τις ανάγκες της τάξης τους, ενδεχομένως προσθέτοντας περισσότερες λειτουργίες και αυξάνοντας τη χρησιμότητά του.

2 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο : ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

2.1 Υπόβαθρο

Ο τρόπος σκέψης (θετικός ή αρνητικός) μπορεί να επηρεάσει άμεσα τον τρόπο ζωής αλλά και μάθησης που είναι το αντικείμενο της μελέτης μας. Έτσι όταν ο άνθρωπος κυριεύεται από θετικές σκέψεις, αποδίδει καλύτερα, είναι περισσότερο ευέλικτος στη λύση ενός προβλήματος και μπορεί να πάρει ευκολότερα αποφάσεις (Picard et al., 2001; Astleitner et al., 2004). Κατά παρόμοιο τρόπο λειτουργούν οι αρνητικές σκέψεις, με τη διαφορά πως σε αυτές το άτομο κυριεύεται από φόβο, λύπη και θυμό επηρεάζοντας, επομένως, αρνητικά την απόδοση του στη μάθηση (Damasio et al., 2000; Isen et al., 2001). Στην ηλεκτρονική μάθηση έχει παρατηρηθεί, όπως θα δούμε και παρακάτω από παλαιότερες έρευνες που έχουν γίνει, πως κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας τα συναισθήματα των μαθητών συνεχώς μεταβάλλονται.

Όπως στην πραγματική ζωή έτσι και στην ψηφιακή, η ικανότητα ενός ατόμου να αναγνωρίζει την συναισθηματική κατάσταση του συνομιλητή του, καθίσταται αναγκαία καθώς μπορεί να καθορίσει την πορεία μιας συνομιλίας. Στον ψηφιακό κόσμο όμως μιλάμε πλέον για αποκωδικοποίηση. Μεγάλος αριθμός ερευνητών έχουν πραγματοποιήσει ενδελεχείς μελέτες και έχουν καταγράψει τα συμπεράσματά τους, τα οποία και αναλύονται στην συνέχεια.

Η Συναισθηματική Υπολογιστική (Affective Computing) είναι ο κλάδος της Τεχνητής Νοημοσύνης που ασχολείται με το σχεδιασμό συστημάτων και συσκευών που μπορούν να αναγνωρίσουν, ερμηνεύσουν, και επεξεργαστούν ανθρώπινες συγκινήσεις/συναισθηματικές καταστάσεις και καθιερώθηκε από το ομώνυμο άρθρο της Rosalind Picard (1997), καθηγήτριας και ερευνήτριας στο Πανεπιστήμιο M.I.T. των ΗΠΑ. Συγκεκριμένα μελετά τις τεχνικές, τα εργαλεία και τις μεθόδους για

- (α) τη *συλλογή/καταγραφή* της συναισθηματικής κατάστασης του χρήστη (emotion collection),
- (β) την *αναγνώριση* της συναισθηματικής του κατάστασης (emotion recognition) και
- (γ) την *παροχή* συναισθηματικής *ανατροφοδότησης* (affective feedback), (Feidakis, 2016).

2.2 Συναισθήματα και Μοντέλα Συναισθημάτων

Ο ορισμός των συναισθημάτων σύμφωνα με τον Spinoza (1677/1989) είναι «οι καταστάσεις που κάνουν τον νου να σκέφτεται μια συγκεκριμένη κατάσταση από μία άλλη». Κατά κάποιον τρόπο το συναίσθημα ορίζει την πεποίθηση που έχουμε για κάποιον ή κάτι. Καθίσταται σχεδόν αδύνατο να αναγκάσεις κάποιον να αλλάξει τις πεποιθήσεις του. Παρόλο που οι πεποιθήσεις πιθανόν να οδηγούν τις πράξεις μας (Armstrong, 1973), δεν είναι αρκετό ότι θα ξεκινήσουν την ενέργεια.

Η αναγνώριση των συναισθημάτων είναι το κλειδί για την συναισθηματική υπολογιστική (affective computing). Μέχρι σήμερα καμία έρευνα δεν έχει καλύψει επαρκώς το χάσμα που δημιουργείται μεταξύ των συμμετεχόντων στην ίδια πλατφόρμα/ψηφιακό γεγονός ηλεκτρονικής μάθησης, όσο αφορά στο ψυχολογικό μέρος. Η επέκταση της γνωστικής θεωρίας μάθησης (Cognitive Learning Theory) ώστε να μπορέσει να εξηγήσει και να εξάγει τον ρόλο του συναισθήματος στην μάθηση ήταν ακόμα στα πρώιμα στάδια στην αρχή του 21^{ου} αιώνα, (Picard et al., 2004). Δυστυχώς τα σύγχρονα μοντέλα ψηφιακών εικονικών βοηθών (agents / pedagogical agents, PAs) που υιοθετούνται συχνά από τα ηλεκτρονικά περιβάλλοντα μάθησης, είναι απλουστευμένα συγκριτικά με την πολυπλοκότητα των ανθρώπινων συναισθημάτων και η αλληλεπίδραση που προσφέρουν είναι πολύ φτωχότερη από την αλληλεπίδραση μεταξύ ανθρώπων. Από την άλλη πλευρά, βέβαια, και στο βαθμό που η ηλεκτρονική μάθηση εξαπλώνεται και διαδίδεται ταχύτατα, για τους διδάσκοντες είναι εξαιρετικά σημαντικό να γνωρίζουν τα συναισθήματα που δημιουργούνται στους μαθητές τους πριν, μετά, αλλά και κατά τη διάρκεια της ηλεκτρονικής μάθησης.

Η δημιουργία εικονικών ψηφιακών βοηθών (PAs) που έχουν την ικανότητα να αποδώσουν συναισθήματα μέσω εκφράσεων του προσώπου, είναι μία υπάρχουσα λύση αν και όχι ακόμα ιδιαίτερα διαδεδομένη, εξαιτίας της υψηλής τεχνογνωσίας που απαιτεί. Η λύση αυτή κινείται στην κατεύθυνση του επηρεασμού ('χειρισμού') των συναισθημάτων των μαθητών προς καταστάσεις που ευνοούν τη μάθηση (π.χ. ενθάρρυνση, υποστήριξη, εστίαση της προσοχής, υπόδειξη επόμενου βήματος, κ.α.). Το δύσκολο σε αυτή την περίπτωση είναι η απόδοση των σωστών συναισθημάτων τη σωστή στιγμή. Η εξαγωγή αποτελεσμάτων για την αναγνώριση των συναισθημάτων μέσω της ομιλίας όπως καταγράφεται από το μικρόφωνο του Η/Υ του χρήστη, ή των εκφράσεων του προσώπου, όπως καταγράφονται από την κάμερα του Η/Υ του χρήστη, καθίσταται αρκετά ευκολότερη. Η δημιουργία επομένως, ενός μοντέλου το οποίο θα μπορεί να αναγνωρίζει αυτόματα τις εκάστοτε συναισθηματικές αλλαγές και να προσαρμοστεί άμεσα σε αυτές καθίσταται αναγκαία αλλά και εφικτή πλέον.

Η τεχνολογία συνεχώς εξελίσσεται και μαζί της τα διάφορα υπολογιστικά συστήματα η χρήση των οποίων έχει σημαντικό ρόλο στην όσο το δυνατόν πιο άμεση καταγραφή και αναγνώριση των ανθρώπινων συναισθημάτων, περιλαμβάνοντας έναν συνδυασμό εντοπισμού και σύνθεσής τους (Garzon et al., 2002; Morishima, 2000).

Για την μοντελοποίηση των συναισθημάτων, οι ερευνητές έτειναν να χρησιμοποιήσουν το μοντέλο συναισθημάτων δύο διαστάσεων του Russell (1980) όπου τα συναισθήματα θεωρούνται ως συνδυασμός δύο αξόνων, της κινητοποίησης (arousal) και δραστηκότητας (valence) (Craig et al., 2004; Fagerberg et al., 2004; Kort et al., 2001; Leon et al., 2007; Picard et al., 2001).

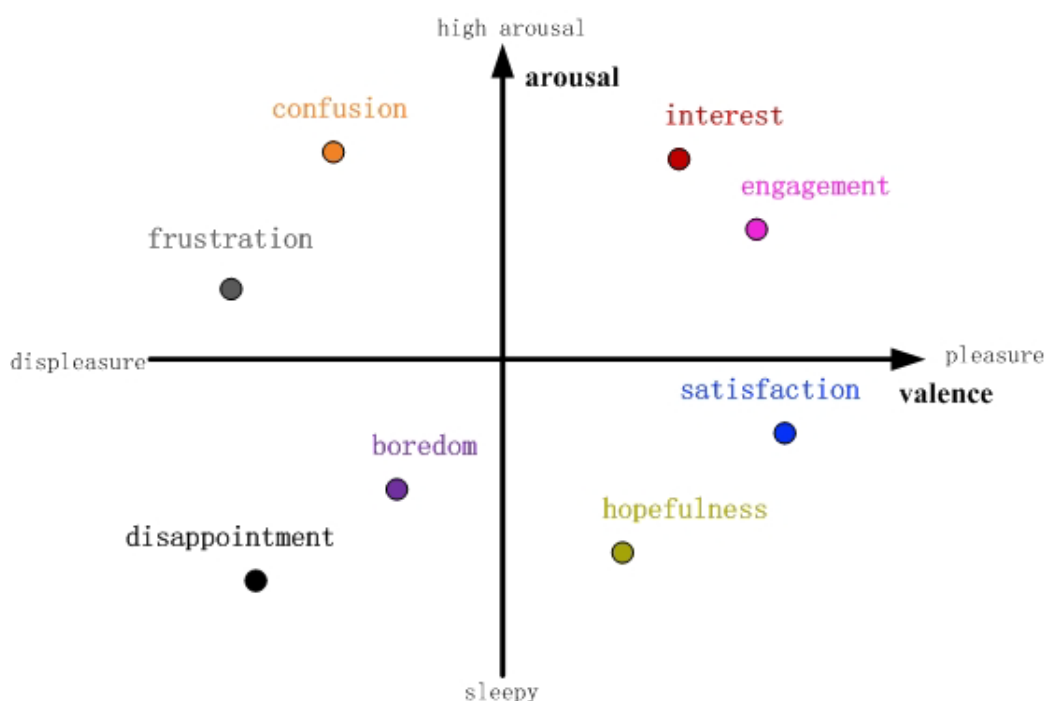
Πιο συγκεκριμένα, μεταξύ των ερευνών πάνω στις τεχνολογίες συλλογής και αναγνώρισης συναισθημάτων, βρίσκεται και η έρευνα που πραγματοποίησε η ερευνητική ομάδα ενός διαδικτυακού κολεγίου της Shanghai στην Κίνα. Συγκεκριμένα, η έρευνά τους ασχολήθηκε με το πώς τα συναισθήματα εξελίσσονται κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας στην ηλεκτρονική μάθηση (e-learning) και πως η ανατροφοδότηση (feedback) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την βελτίωση της μαθησιακής εμπειρίας.

Χρησιμοποίησαν δύο μοντέλα συναισθημάτων,

(α) το μοντέλο του Russell και

(β) το μοντέλο του Kort.

Το πρώτο, το μοντέλο του Russell, είναι ένα μοντέλο γραφικής απεικόνισης των συναισθημάτων για να περιγράψουμε την απόσταση που έχουν μεταξύ τους και από το κέντρο (τομή των αξόνων) τα συναισθήματα, όταν το καθένα από αυτά θεωρείται ένα σημείο (κουκίδα) με δύο συντεταγμένες (x,y) στους άξονες (valence, arousal), σε πολικές συντεταγμένες (Εικόνα 2.1).



Εικόνα 2.1: Russell's circumplex model of affect

Το μοντέλο του Russell είναι μία δισδιάστατη γραφική απεικόνιση, όπως φαίνεται και στην Εικόνα 1, των οκτώ (8) από τα βασικότερα και πιο συχνά εμφανιζόμενων συναισθημάτων κατά τη διάρκεια της μάθησης. Αυτά είναι:

- ενδιαφέρον (interest),
- δέσμευση (engagement),

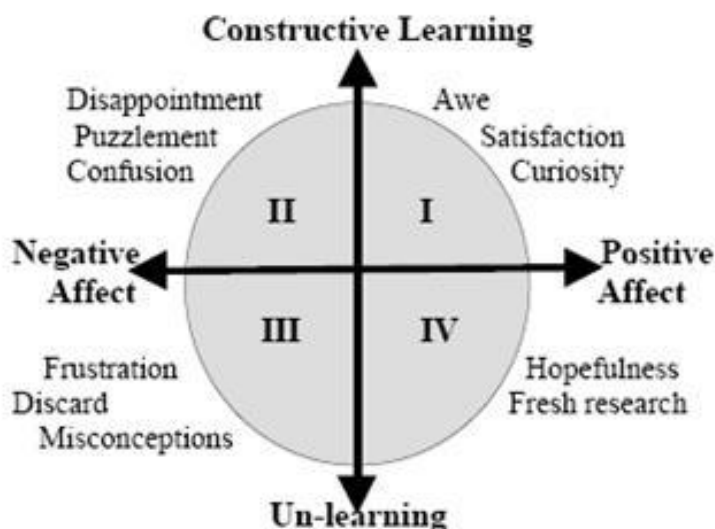
- σύγχυση (confusion),
- δυσφορία (frustration),
- απογοήτευση (disappointment),
- πλήξη (boredom),
- αισιοδοξία (hopefulness) και
- ικανοποίηση (satisfaction).

Αποτελεί μία απεικόνιση των συναισθημάτων ως συνδυασμός κινητοποίησης και δραστηριότητας, όπου ο κάθετος άξονας (y-axis) παρουσιάζει τον βαθμό κινητοποίησης και ο οριζόντιος άξονας (x-axis) δείχνει τον βαθμό δραστηριότητας από αρνητικά μέχρι θετικά συναισθήματα. Φυσικά ο τρόπος κατανομής των συναισθημάτων αλλάζει μεταξύ των μαθητών. Ωστόσο αποτελεί ένα από τα πιο ευρέως διαδεδομένα μοντέλα σε πρόσφατες έρευνες (Craig et al., 2004; Fagerberg et al., 2004; Kort et al., 2001; Leon et al., 2007; Picard et al., 2001).

Το δεύτερο μοντέλο συναισθημάτων είναι το ελικοειδές μοντέλο του Kort, που βοηθά να διερευνηθεί η εξέλιξη των συναισθημάτων κατά τη διάρκεια της εκπαίδευσης. Συγκεκριμένα, οι Kort, Reilly & Picard (2001) πρότειναν ένα σπειροειδές μοντέλο τεσσάρων τεταρτημορίων, όπως φαίνεται και στην Εικόνα 2.2, όπου τα συναισθήματα μεταβάλλονται καθώς ο μαθητής κινείται διαμέσου των τεταρτημορίων και πάνω σε σπείρα.

Τα συναισθήματα που περιλαμβάνει αυτό το μοντέλο είναι:

- Θαυμασμός (awe),
- Ικανοποίηση (satisfaction),
- Περιέργεια (curiosity),
- Απογοήτευση (disappointment),
- Προβληματισμός (puzzlement),
- Σύγχυση (confusion)
- Δυσφορία (frustration),
- Απόρριψη (discard),
- Παρεξήγηση (misconceptions),
- Αισιοδοξία (hopefulness) και
- Νέα έρευνα (fresh research)



Εικόνα 1.2: Kort's spiral model

Στο πρώτο τεταρτημόριο, το άτομο καταλαμβάνεται από θετικά συναισθήματα και επεξεργάζεται με ευκολία τις πληροφορίες που δέχεται. Την στιγμή που οι προϋπάρχουσες γνώσεις του μαθητή δεν συμφωνούν με τις νέες που δέχεται, τότε μεταπηδάει στο δεύτερο τεταρτημόριο όπου λαμβάνει επικοδομητικές γνώσεις αλλά αρνητική επιρροή, οπότε αρχίζει να αισθάνεται σύγχυση. Καθώς προσπαθεί να απλοποιήσει το πρόβλημα που αντιμετωπίζει αλλά αποτυγχάνει, ενδέχεται να μετακινηθεί προς το τρίτο τεταρτημόριο όπου δεν επιτυγχάνεται μάθηση και ο μαθητής καταλαμβάνεται πάλι από αρνητική επιρροή, ενδεχομένως να αισθάνεται δυσφορία. Όταν αρχίζει να νιώθει πως δεν αντιλαμβάνεται πώς πρέπει να προχωρήσει αλλά όμως έχει ήδη αποκτήσει νέες γνώσεις, τότε έχει ήδη φτάσει στο τέταρτο τεταρτημόριο. Από τη στιγμή τέλος που αποκτά καινούργιες ιδέες ωθείται πάλι στο πρώτο τεταρτημόριο (σπειροειδής κίνηση). Κάθε φορά που ολοκληρώνει ένα κύκλο, γίνεται πιο ικανός και διαθέτει περισσότερες γνώσεις.

2.3 Έλεγχος ή ρύθμιση των συναισθημάτων

Αφού καταγραφεί και αναγνωριστεί με βάση ένα από τα διαθέσιμα μοντέλα η τρέχουσα συναισθηματική κατάσταση του χρήστη, σκόπιμο είναι να επιχειρηθεί να μεταβληθεί (αν είναι αρνητική) προς κατάσταση ευνοϊκή για τη μάθηση. Πρόκειται πλέον για έλεγχο, ρύθμιση ή αλλιώς χειραγώγηση του συναισθήματος, πρακτική η οποία είναι θεμιτή μόνο στο πλαίσιο αυστηρής δεοντολογίας που περιφρουρεί τα ατομικά δικαιώματα και τα προσωπικά δεδομένα του χρήστη, και υιοθετείται μόνο με γνώμονα την καλύτερη μάθηση.

Τις προηγούμενες δύο δεκαετίες πραγματοποιήθηκαν έρευνες που επικεντρώθηκαν στην ρύθμιση των συναισθημάτων (Gross 1998; Ochsner & Gross 2005; Thompson, 1994). Ωστόσο τα

τελευταία νευρολογικά ευρήματα απέδειξαν ότι η επικρατούσα άποψη πως ο έλεγχος των συναισθημάτων είναι μια απλή διαδικασία, δεν ισχύει (Gross, 1998).

Ο Gross περιγράφει ένα διαδικαστικό μοντέλο ελέγχου των συναισθημάτων χρησιμοποιώντας τον ακόλουθο ορισμό: «Ο έλεγχος των συναισθημάτων περιλαμβάνει όλες τις συνειδητές και μη στρατηγικές που χρησιμοποιούμε για να αυξήσουμε, να διατηρήσουμε ή να μειώσουμε μία ή περισσότερα τμήματα μίας συναισθηματικής ανταπόκρισης».

Σύμφωνα με την θεωρία του, υπάρχουν τρία (3) διαφορετικά τμήματα, το πειραματικό, της συμπεριφοράς και το ψυχολογικό. Από αυτά προκύπτουν δύο στρατηγικές, αυτή που εστιάζει σε προγενέστερες συμπεριφορές δηλαδή τα συναισθήματα πριν την εφαρμογή του πειράματος και αυτή που εστιάζει στην αντίδραση του ατόμου όπου εφαρμόζεται, επιστρέφει ουσιαστικά στο σύστημα το εν εξελίξει συναίσθημα του ατόμου.

Όσο αφορά την πρώτη στρατηγική, ο Gross διακρίνει τέσσερις διαφορετικούς τύπους ρύθμισης της στρατηγικής που μπορούν να εφαρμοστούν σε διαφορετικά σημεία του πειράματος. Αυτά είναι η επιλογή κατάστασης όπου το άτομο επιλέγει την κατάσταση που ταιριάζει με ένα συγκεκριμένο συναίσθημα, η τροποποίηση κατάστασης όπου το άτομο επιλέγει να αλλάξει την υπάρχουσα κατάσταση ώστε να μεταπηδήσει σε άλλα συναισθήματα, η προσεκτική εξέλιξη που συμβαίνει όταν ο άνθρωπος αλλάζει το σημείο της προσοχής του και η νοητική αλλαγή που οφείλεται όταν το πρόσωπο κάνει επανεκτίμηση των συναισθημάτων.

Ο Gross (2001) με τον όρο επανεκτίμηση εννοούσε την κατάσταση κατά την οποία όταν το άτομο επαναξιολογεί μια περίσταση που πιθανώς να τον προκάλεσε συναισθηματικά τόσο ώστε να αλλάξει προς το καλύτερο ή προς το χειρότερο η επίδραση που έχει στα συναισθήματα του.

Ενώ στη δεύτερη στρατηγική διακρίνει μόνο τον έλεγχο της ανταπόκρισης. Αυτό το είδος στρατηγικής εφαρμόζεται όταν το άτομο τείνει να εσωτερικεύει τα πραγματικά του συναισθήματα, όπως κρύβει ένας φοιτητής το άγχος που αισθάνεται όταν καλείται να παρουσιάσει μία εργασία μπροστά σε όλους τους συμμαθητές του.

Υπάρχουν ορισμένες συναισθηματικές καταστάσεις που μπορούν να χαρακτηριστούν ως μακράς διάρκειας όπως είναι η αντιπάθεια, η κατάθλιψη και η στοργή. Αυτά τα συναισθήματα αποτελούν δομή στη σχέση που έχουμε με τους γύρω μας επηρεάζοντας την άποψη που μας για αυτούς. Για παράδειγμα αντίθετα με το αίσθημα της αντιπάθειας, όταν αισθανόμαστε στοργή για κάποιον ή κάτι τείνουμε να νιώθουμε και εμπιστοσύνη προς αυτό και κατά συνέπεια εξωτερικεύουμε τους προβληματισμούς μας και την ψυχική κατάσταση στην οποία βρισκόμαστε.

Οπότε ποικίλες φορές οι άνθρωποι τείνουν να παίρνουν αποφάσεις χωρίς να το αντιλαμβάνονται, δηλαδή ασυνείδητα. Υποστηρίζεται πως τα συναισθήματα καθοδηγούνται από τους στόχους και πως τα ερεθίσματα που λαμβάνει ο οργανισμός από το περιβάλλον του μπορεί να είναι είτε ωφέλημα είτε επιβλαβή για τα κίνητρα, τις ανησυχίες και τους στόχους του ατόμου. Για

να έχει το άτομο μία καλύτερη ζωή είναι σημαντική η δημιουργία προσωπικών και κοινωνικών διασυνδέσεων καθώς λειτουργούν διεγερτικά, προσφέροντας του θετικά συναισθήματα.

Στην παραπάνω θεωρία βασίστηκε μία ομάδα επιστημών που επηρεασμένοι από προηγούμενες έρευνες με ψηφιακούς βοηθούς (virtual agents), στόχο είχαν τη δημιουργία ενός τρισδιάστατου ρομπότ (3D robot) που θα αλληλεπιδρά με τους ανθρώπους με έναν συναισθηματικά φυσικό τρόπο. Δημιούργησαν, επομένως, ένα διαδραστικό μοντέλο αντίληψης και εμπειρίας φανταστικών χαρακτήρων ή αλλιώς I-PEFiC (Interactive model of Perceiving and Experiencing Fictional Characters).

Το μοντέλο αποτελείται από τρεις καταστάσεις: κωδικοποίηση, σύγκριση και απόκριση. Στο στάδιο της κωδικοποίησης ο χρήστης αξιολογεί τα χαρακτηριστικά του βοηθού (agent) όσον αφορά τη ηθική (καλός ή κακός), την αισθητική (όμορφος ή άσχημος) και το γνωσιολογικό κομμάτι (ρεαλιστικό ή μη ρεαλιστικό). Επίσης ο χρήστης κάνει μία εκτίμηση των προνομιών του συστήματος (βοηθητικό ή αποτελεί εμπόδιο).

Στο επόμενο στάδιο, αυτό της σύγκρισης η κρίση των χαρακτηριστικών γίνεται σε σχέση με την ομοιότητα (όμοιο ή ανόμοιο), της σύνδεσης των χαρακτηριστικών με τους στόχους του χρήστη (συνδετικές ή ασύνδετες) και το σθένος στους στόχους (θετικές ή αρνητικές προσδοκίες). Οι μετρήσεις που προκύπτουν από την κωδικοποίηση και τη σύγκριση καθορίζουν τις απαντήσεις που με τη σειρά τους διακρίνονται στο επίπεδο της ανάμειξης με και απόστασης προς την ενσάρκωση του βοηθού.

Παρατηρήθηκε πως ενώ τα προϋπάρχοντα μοντέλα λήψης αποφάσεων συνήθως θεωρούν λογική τη διαδικασία ακυρώνοντας έτσι τον ρόλο των συναισθημάτων και προβάλλοντας τα σαν εμπόδια για την ολοκλήρωση των πειραμάτων. Ωστόσο, τα μοντέλα πάνω στα οποία πειραματίστηκαν οι ίδιοι δείχνουν πως τα συναισθήματα απλώς επιβεβαιώνουν σωστές λογικές αποφάσεις αλλά δεν μπορούν να εξηγήσουν την μη λογική συμπεριφορά όπου επιλέγονται πράξεις που δεν αναμένεται να είναι τόσο ωφέλιμες.

2.4 Σχετικές Μελέτες για αναγνώριση συναισθηματικής κατάστασης

Η ενσωμάτωση μηχανισμών συναισθηματικής ευαισθητοποίησης (emotion awareness) σε υπάρχοντα περιβάλλοντα ηλεκτρονικής μάθησης μπορεί να προσφέρει πιο αυθεντική και διαδραστική μαθησιακή εμπειρία, σε ατομικό και ομαδικό επίπεδο (Feidakis, 2016). Τα συναισθήματα ενυπάρχουν σε κάθε μορφή μάθησης και εκπαίδευσης (Immordino-Yang & Damasio, 2007). Σε ένα πραγματικό περιβάλλον μάθησης, ένας καταρτισμένος εκπαιδευτικός είναι σε θέση να αναγνωρίσει με σχετική ευκολία την συναισθηματική κατάσταση των μαθητών από απλές κινήσεις που κάνουν χωρίς να το αντιλαμβάνονται. Όταν παραδείγματος χάρη όταν

χασμουριούνται σημαίνει πως νιώθουν πλήξη, όταν τους απευθύνουν το λόγο και η φωνή τους τρέμει ή/και κινούνται τα χέρια τους νευρικά σημαίνει ότι έχουν άγχος, κ.ο.κ.

Αντίθετα σε ένα ηλεκτρονικό περιβάλλον υπάρχουν ποικίλα προβλήματα που καθιστούν την αναγνώριση συναισθημάτων δύσκολη. Ωστόσο έχουν γίνει αρκετές αξιολογικές προσπάθειες (Afzal & Robinson, 2011; Arroyo et al., 2011; Bevacqua et al., 2011; Calvo, 2009; D’Mello, et al., 2011).

Σκοπός αποτελεί η δημιουργία ενός ηλεκτρονικού περιβάλλοντος που θα παρέχει τη δυνατότητα αναγνώρισης της συναισθηματικής κατάστασης με διακριτικό τρόπο, χωρίς να «ενοχλεί» την εκπαιδευτική διαδικασία και να παρέχει όσο το δυνατόν ακριβέστερες πληροφορίες. Μέχρι σήμερα καμία από τις παραπάνω μεθόδους δεν έχει τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Μία αξιολογη πρόταση και με ίσως τα καλύτερα αποτελέσματα είναι η χρήση αισθητήρων. Οι σχετικοί μηχανισμοί όμως καθίστανται αρκετά πολύπλοκοι, δαπανηροί και παρεμβαίνουν στην ιδιωτικότητα του χρήστη, με αποτέλεσμα να μην είναι διατεθειμένος να συνεργαστεί, (Feidakis, 2016).

Άλλη λύση στο παραπάνω πρόβλημα είναι η λήψη δεδομένων από απλούστερα μέσα όπως ποντίκι, πληκτρολόγιο, κάμερα υπολογιστή όπου θα γίνεται καταγραφή των κινήσεων του χρήστη, δηλαδή αν μετακινεί το ποντίκι σε στιγμή που δεν είναι απαραίτητο αποτελεί ένδειξη πλήξης ή στρες, το άνοιγμα μίας νέας σελίδας καθώς και τι αναζήτηση έγινε αποτελούν σημαντικές πληροφορίες για το αν ο χρήστης χαζεύει, οπότε βαριέται, ή κάνει αναζήτηση για περαιτέρω πληροφορίες σε άλλους διαδικτυακούς τόπους πάνω στο θέμα του μαθήματος, άρα έχει ενδιαφερθεί ενεργά γι’ αυτό, (Feidakis, 2016).

Μία τελευταία λύση, που είναι και η λιγότερο παρεμβατική, αλλά ενδεχομένως και λιγότερο αξιόπιστη, είναι η αυτοαναφορά του χρήστη για τη συναισθηματική του κατάσταση (self-reporting). Μπορεί να γίνει είτε μέσω ερωτηματολογίων, που καθιστούν την διαδικασία χρονοβόρα και πιεστική για τον χρήστη καθώς καθυστερούν την εκπαιδευτική διαδικασία, είτε μέσω επιλογής από το χρήστη ενός από συγκεκριμένα διαθέσιμα emoticons και avatars, που εμφανίζονται στην οθόνη του και που αντιστοιχούν στα βασικά συναισθήματα που ενδιαφέρει το διδάσκοντα να ανιχνεύσει. Αυτά χαρακτηρίζονται ως μη λεκτικές διεπαφές και κάνουν πιο εύκολη, γρήγορη και εύχρηστη τη διαδικασία αυτοαναφοράς. Δυστυχώς, όμως, δεν αποτελούν αξιόπιστη αναφορά καθώς ο χρήστης μπορεί να δηλώσει ό,τι θέλει και όχι κατ’ ανάγκην αυτό που αισθάνεται, και έτσι να παραπλανήσει την έρευνα.

Σε έρευνες που πραγματοποιήθηκαν στο Πανεπιστήμιο Αιγαίου και στο Ανοικτό Πανεπιστήμιο Καταλονίας, στην Ισπανία, (Feidakis et al., 2016), αναδείχθηκαν 14 συναισθηματικές καταστάσεις

- έμπνευση,

- ενθουσιασμός,
- ενδιαφέρον,
- περιέργεια,
- σύγχυση,
- ανακούφιση/χαλάρωση,
- πλήξη,
- κούραση,
- αδιαφορία,
- απόγνωση,
- θυμός,
- άγχος,
- αμηχανία και
- τίποτα,

μέσα από διάφορες διεπαφές λεκτικής και μη-λεκτικής αυτοαναφοράς, στο ηλεκτρονικό περιβάλλον Moodle. Καθ' όλη τη διάρκεια της διδασκαλίας ο χρήστης μπορούσε να δηλώσει τη συναισθηματική του κατάσταση και στο τέλος της εκπαιδευτικής διαδικασίας του υποβάλλονταν ένα ερωτηματολόγιο αξιολόγησης. Ανάλογα με την συναισθηματική κατάσταση των συμμετεχόντων, ένας ψηφιακός βοηθός τους παρείχε ανατροφοδότηση, χρησιμοποιώντας κατάλληλες εκφράσεις προσώπου.

Η αλληλεπίδραση του ανθρώπου με τον Η/Υ έχει επιδράσει συναισθηματικά σε παράγοντες όπως η σκέψη, η κρίση, η μάθηση και η λήψη αποφάσεων (Adolphs & Damasio, 2001; Forgas, 2001). Παρατηρήθηκε πως η αλληλεπίδραση ανθρώπου- υπολογιστή μιμείται ουσιαστικά την πραγματική ανθρώπινη επικοινωνία οπότε θα ήταν δυνατόν ένας μαθητής να δημιουργήσει ψηφιακές σχέσεις (Bickmore et al., 2005; Gulz, 2005). Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε με ψηφιακό βοηθό τον Sam παρατηρήθηκε πως οι μαθητές άκουγαν προσεκτικά τα λόγια του και είχαν την τάση να μιμούνται το γλωσσικό του στυλ προκαλώντας όμως έτσι αλλαγές στην συμπεριφορά τους (Ryokai et al., 2003).

Με βάση τις παραπάνω έρευνες, θεωρήθηκε ιδανικό από ερευνητές για έναν agent να μπορεί να εκφράζει τα συναισθήματά του (Bates, 1994). Είναι αλήθεια πως στα υπολογιστικά περιβάλλοντα παίζουν σημαντικό ρόλο τα συναισθήματα του ψηφιακού βοηθού. Στις σχολικές αίθουσες μέσα από τις αντιδράσεις των καθηγητών οι μαθητές καταλαβαίνουν πότε είχαν πετύχει και πότε είχαν αποτύχει (Weiner, 2001). Παρατηρήθηκε επιπλέον πως όταν οι συναισθηματικές καταστάσεις των καθηγητών στις αίθουσες διδασκαλίας λειτουργούσαν ως κοινωνικό πλαίσιο επηρεάζοντας τη συναισθηματική κατάσταση των μαθητών οπότε όταν ασκούσαν θετική επιρροή

στους εκπαιδευόμενους ενθαρρύνοντας και επιβραβεύοντας το κάθε τους βήμα τότε οι τελευταίοι εξελίσσονταν πιο γρήγορα από ότι όταν τους ασκούσαν αρνητική επιρροή (Sutton & Wheatley, 2003). Αντίστοιχα, επομένως, με την πραγματική ζωή έτσι και στα ψηφιακά περιβάλλοντα, οι θετικές αντιδράσεις ενθαρρύνουν τους μαθητές στην μαθησιακή διαδικασία. Όταν οι μαθητές αντιληφθούν πως οι καθηγητές νοιάζονται για αυτούς, αυξάνεται το κίνητρο τους (Junonen & Wentzel, 1996). Κατά παρόμοιο τρόπο όταν ένα agent δείχνει λεκτικά και με κατανόηση- όχι απλά να είναι ένα χαρούμενο πρόσωπο που μιλάει- πως νοιάζεται, τότε το ενδιαφέρον τους και η ανάγκη για αυτό-βελτίωση αυξάνεται.

Συνήθως οι άνθρωποι αντιλαμβάνομαστε τα συναισθήματα του συνομιλητή μας (αμηχανία, άγχος, χαρά, θυμό) από τη γλώσσα του σώματος, τον τόνο της φωνής και τις εκφράσεις του προσώπου. Το πρόσωπο όμως είναι η κύρια πηγή ξεκάθαρων συναισθημάτων χωρίς χειρονομίες (Keltner & Ekman, 2000). Ως επί των πλείστων οι άνθρωποι έχουν την δυνατότητα να αποκρυπτογραφούν τις κινήσεις και τον τόνο της φωνής, καθώς η γλώσσα του σώματος διαφέρει στα θετικά από τα αρνητικά συναισθήματα (Cacioppo et al., 1993; Chen & Bargh, 1999) και η φωνή του κάθε ανθρώπου αλλάζει στις εκάστοτε καταστάσεις (Bradley & Lang, 2000; Bachorowski & Owren, 2002).

Είναι σημαντικό στην επιλογή του agent εκτός από την στάση του (θετική ή αρνητική) να λάβουμε υπόψιν και κάποιους άλλους παράγοντες όπως το φύλο, το χρώμα, την εμφάνιση αλλά και την ηλικία του. Χαρακτηριστικά δηλαδή που θα τον κάνουν να φανεί ελκυστικός, αξιόπιστος και έμπιστος στους μαθητές.

Στηριζόμενοι στο παράδειγμα του Nass των υπολογιστών ως κοινωνικών ηθοποιών, υπάρχει εξέχουσα απόδειξη ότι οι άνθρωποι μπορούν να είναι κοινωνικά επηρεασμένοι από τους agents όσο μπορούν να είναι και από ανθρώπινα μοντέλα (Nass & Steuer, 1993; Reeves & Nass, 1996; Nass & Moon, 2000; Ebberts, 2007; Kim & Baylor 2007; Lee et al., 2007).

Έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε μαθητές κολλεγίου έδειξε πως οι χρήστες επέλεξαν ως πιο αξιόπιστες τις συμβουλές ενός αρσενικού agent σε θέματα όπως τα αθλήματα και ενός γυναικείου σε πιο γυναικεία όπως αισθητική ή μόδα (Lee, 2003). Οι εκφράσεις, οι αντιλήψεις, η κατανόηση και η συμπεριφορά (Brody, 1999) όμως μεταξύ των δύο φύλων διαφέρει και εξαρτάται από το φύλο του agent καθώς επηρεάζει τον τρόπο μάθησης τους (Moreno et al., 2002). Ενώ μία άλλη έδειξε πως οι ενδιαφερόμενοι τείνουν να νιώθουν πιο ενθουσιώδης με αρσενικούς agents παρά με θηλυκούς (Baylor & Kim, 2005) φαινόμενο που υποδεικνύει πως τα κοινωνικά στερεότυπα που σχετίζονται με το φύλο στον πραγματικό κόσμο (Carli, 2001) διαρκώς πρέπει να εφαρμόζονται στην σχέση ψηφιακού βοηθού με μαθητή, πάραυτα μελλοντικές μελέτες προσπαθούν να βρουν τρόπο να εξαλειφθούν τέτοια στερεότυπα στα υπολογιστικά περιβάλλοντα. Προσαρμόζοντας τον βοηθό στα δεδομένα κάθε κοινωνικής κατηγορίας παρατηρούνται καλύτερα αποτελέσματα.

Ορισμένες μελέτες έδειξαν πως οι ενδιαφερόμενοι τείνουν να επιλέγουν την επικοινωνία με agents του ίδιου φύλου (e.g. Baylor & Kim, 2004; Guadagno et al., 2007; Kim et al., 2007) ή της ίδιας εθνικότητας (Baylor & Kim, 2004; Plant et al., in press) πάραυτα παρατηρείται πως στις πιο νεαρές ηλικίες επιλέγονται θηλυκοί agents καθώς είναι επηρεασμένοι από το σχολικό περιβάλλον όπου οι δάσκαλοι συνηθίζεται να είναι θηλυκού γένους. Αντίστοιχα μαθητές όταν ο βοηθός τους είναι της ίδιας εθνικότητας με αυτούς, αισθάνονται περισσότερη αυτοπεποίθηση και ενδιαφέρονται περισσότερο για το θέμα όποτε και αποδίδουν καλύτερα.

Σε μεγαλύτερες ηλικίες παρατηρείται πως η επιλογή agent ίσως να εξαρτάται και από το αντικείμενο μελέτης, καθώς σπουδαστές μηχανικών τμημάτων είχαν την τάση να επιλέγουν αρσενικούς ηλικιωμένους, ελκυστικούς αλλά σοβαρούς βοηθούς που τους έδιναν την αίσθηση ενός ατόμου με παραπάνω γνώσεις (Plant et al., 2009) ενώ σπουδαστές άλλων ειδικοτήτων και μάλιστα σε μικρότερες ηλικίες ένιωθαν περισσότερη άνεση με βοηθούς που έδειχναν σχεδόν συνομήλικοι τους. Σε κάθε μία από τις δύο περιπτώσεις ωστόσο ο τρόπος ομιλίας του agent ήταν αντίστοιχος με την εμφάνιση του (Baylor & Plant, 2005; Rosenberg-Kima et al., 2008; Plant et al., 2009) .

Γενικά η ύπαρξη του agent όχι απλά ως μια φωνή αλλά και ως παρουσία χρήζει ιδιαίτερης σημασίας. Αποδείχτηκε πως ανεξάρτητα από το φύλο του agent, η παρουσία ή απουσία του παίζει ρόλο καθώς μαθητές που ήρθαν σε επικοινωνία με εμφανές βοηθό δήλωναν περισσότερο θετικοί και έδειξαν να ενδιαφέρονται και να είναι αποτελεσματικότεροι στο θέμα που τους ζητήθηκε (Rosenberg- Kima et al., 2007). Κατανοούμε επομένως πως είναι ένα εξαιρετικά θετικό πλεονέκτημα στην ύπαρξη βοηθού που είναι διαθέσιμος όποια στιγμή ο χρήστης επιθυμεί, αρκεί να έχει σύνδεση στο διαδίκτυο ώστε να συνδεθεί στην αντίστοιχη πλατφόρμα.

Και αφού οι agents ή αλλιώς avatars μπορούν να προσαρμοστούν στα στερεότυπα μία κοινωνικής ομάδας ανθρώπων ή ενός ανθρώπου γιατί να μην είναι εφικτή η επιλογή από την χρήστη του βοηθού του; Αποδείχθηκε πως ο τρόπος που παρουσιάζονται οι άνθρωποι στα υπολογιστικά περιβάλλοντα μπορεί να αλλάξει ουσιαστικά την ομιλία και τη συμπεριφορά τους (Bailenson et al., 2007). Κατά αντίστοιχο τρόπο λειτουργούν και τα gaming περιβάλλοντα στα οποία ο ίδιος ο χρήστης διαλέγει τον χαρακτήρα που θα τον αντιπροσωπεύει.

2.5 Μη λεκτική αυτοαναφορά μέσω Emoticons

Υπάρχουν ποικίλοι τρόποι προκειμένου ένας άνθρωπος να εκφράσει τα συναισθήματα του, το τι δηλαδή νιώθει κάθε χρονική στιγμή της εμπειρίας του στην διαδικτυακή μάθηση (e-learning). Στην πρόσωπο σε πρόσωπο (face to face) επικοινωνία οι κινήσεις του σώματος, ο τόνος της φωνής (πιο ήρεμος, πιο έντονος) αλλά και οι εκφράσεις του προσώπου υποδηλώνουν την ψυχολογική κατάσταση του ομιλητή. Στην επικοινωνία όμως μέσω υπολογιστή δεν είναι το ίδιο εύκολο διότι ο

συνομιλητής έχει μπροστά του μια οθόνη, γεγονός που καθιστά αρκετά δύσκολη τη διαδικασία (Kiesler et al., 1984).

Στη σημερινή εποχή τα πράγματα έχουν εξελιχθεί και οι άνθρωποι-χρήστες εκφράζονται μέσω των emoticons στον γραπτό τους λόγο αλλά και σε γενικό πλαίσιο καθώς κάνουν πιο ευχάριστη και άμεση την επικοινωνία (Kraut et al., 1999;).

Η λέξη emoticon προέρχεται από τις λέξεις emotion και icon και αναφέρεται στα γραφικά σύμβολα όπως οι ‘φάτσες’ ή ‘χαμογελάκια’ (smiley faces) που εκφράζουν συναισθήματα και συναντώνται πολύ συχνά στο γραπτό λόγο μέσω υπολογιστή (computer mediated communication CMC) δηλαδή σε κινητά τηλέφωνα και σε ηλεκτρονικές εφαρμογές όπως Facebook, Twitter, Instagram, Ηλεκτρονικό Ταχυδρομείο. Διαφορετικά τα emoticon αναφέρονται ως smileys ή emoji.

Η χρήση τους φαίνεται να ξεκίνησε το 1982 με την χαμογελαστή φατσούλα :-) και την αντίστοιχη θλιμμένη :-(από τον επιστήμονα Scott Fahlman του Carnegie Mellon University των Η.Π.Α., προκειμένου να γίνεται κατανοητό πότε ένα μήνυμα είχε σοβαρό ή αστείο χαρακτήρα. Από τότε μέχρι και σήμερα έχουν δημιουργηθεί περισσότερα από 1,000 emoji. Τα μισά, αν όχι όλα, από αυτά χρησιμοποιούνται κατά κόρον στις παραπάνω εφαρμογές και γενικότερα σε διαδικτυακές σελίδες όπως ιστολόγια (blogs) (Huffaker & Calvert, 2005; Provine et al., 2007; Utz, 2000). Ορισμένα μάλιστα από αυτά έχουν μπει και σε λεξιλόγια (e.g., Godin, 1993; Raymond, 1996)

Η ανάγκη για πιο «ζωντανή» επικοινωνία μέσω διαδικτύου έφερε ένα τεχνολογικό επίτευγμα όπου έγινε δυνατή η αποστολή ‘φωνής’, ‘αγκαλιών’ και ‘φιλιών’ μέσω υπολογιστή γραμμένα σε γλώσσα ASCII (Hiltz & Turoff, 1982). Τέθηκε όμως το ερώτημα του κατά πόσο η ύπαρξη ή μη των emoticons επηρεάζει την επικοινωνία.

Μεγάλος αριθμός επιστημόνων έχουν ασχοληθεί με την λογική πίσω από αυτά και το κατά πόσο επιδρούν στην ψυχολογία των χρηστών. Στο Πανεπιστήμιο Berkeley της Καλιφόρνια των Η.Π.Α. πραγματοποιήθηκε έρευνα (Keltner et al., 2017), στην οποία χρησιμοποίησαν τέσσερα (4) emoticons για την αξιολόγηση των ανθρωπίνων συναισθημάτων. Κατέληξαν στο συμπέρασμα πως χρειάζονται τουλάχιστον 27 καθώς όπως ο Keltner επισήμανε, «υπάρχουν ομαλές κλίσεις συναισθημάτων μεταξύ, ας πούμε, δέος και ειρήνη, φρίκη και θλίψη, διασκέδαση και λατρεία». Σε άλλη έρευνα έγινε χρήση των έξι (6) πιο κοινών σταδίων συναισθηματικής κατάστασης σε περιπτώσεις διδασκαλίας δηλαδή ενδιαφέρον, βαρεμάρα, αυτοπεποίθηση, άγχος, σύγχυση, ικανοποίηση, απογοήτευση (Kort et al., 2001). Κάθε φορά που ο χρήστης πατούσε ένα κουμπί πλοήγησης, αυτά εμφανίζονταν σε ένα πάνελ και ο χρήστης επέλεγε αυτό που τον χαρακτήριζε την προκειμένη στιγμή. Ανάλογα με την επιλογή, ο agent ανταποκρινόταν με απαντήσεις όπως «Χαίρομαι πολύ που ενδιαφέρεσαι», όταν ο χρήστης πατούσε εκείνο που δήλωνε ενδιαφέρον, «Όλοι απογοητευόμαστε κάποια στιγμή, μην το βάζεις κάτω», όταν πατούσε εκείνο της απογοήτευσης, κλπ. Γινόταν χρήση σύντομων μηνυμάτων ώστε να μην επηρεάζεται ο συνολικός χρόνος της διάλεξης.

Ο agent κάθε φορά ανεξάρτητα από την συναισθηματική κατάσταση είχε έναν ευχάριστο τόνο στη φωνή του και χαμόγελο στο πρόσωπο του. Σε περίπτωση που ο χρήστης δεν δήλωνε την κατάσταση του, ο agent απλά τον προχωρούσε στην επόμενη φάση.

2.6 Σύνοψη

Η χρήση διεπαφών στα ψηφιακά περιβάλλοντα προσφέρει μεγάλη ευελιξία και ευκολία στα συστήματα η-μάθησης. Ένα μεγάλο ποσοστό των ερευνών που έχουν διεξαχθεί μέχρι σήμερα υποστηρίζουν ότι η επιρροή που ασκείται από τα κοινωνικά μέσα δικτύωσης ασκεί κριτικό ρόλο στη λήψη αποφάσεων καθώς επηρεάζει τη μαθησιακή διαδικασία (Kinard et al., 2001; LeDoux et al., 1998).

Παρατηρήθηκε πως, όπως και στο φυσικό περιβάλλον, έτσι και στα ψηφιακά περιβάλλοντα, είτε με την ύπαρξη ψηφιακού βοηθού, είτε με την μη λεκτική αυτοαναφορά, η ανάγκη των χρηστών για παρακίνηση από τον βοηθό ήταν σαφής. Με τη θετική ανταπόκριση από το σύστημα, όταν δηλαδή η εκάστοτε διεπαφή επαινούσε την προσπάθειά τους, τότε οι χρήστες είχαν περισσότερα θετικά συναισθήματα (αυτοπεποίθηση, σιγουριά κ.ο.κ). Αντίστοιχα λειτουργούσε και η αρνητική ανταπόκριση από το σύστημα: δημιουργούσε στους χρήστες αρνητικά συναισθήματα (σύγχυση, άγχος, θυμός).

3 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο : ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ – ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στην επικοινωνία μέσω υπολογιστή (Computer-Mediated Communication, CMC) είναι φανερό η έλλειψη κοινωνικών σημάτων (social cues) δηλαδή σημάτων που στέλνουν μέσω της γλώσσας του σώματος και των εκφράσεων του προσώπου οι άνθρωποι (π.χ., Kiesler et al., 1984; Rutter, 1987). Τα συναισθήματα των ανθρώπων ποικίλουν και προκαλούνται από τις εκάστοτε καταστάσεις (Fussell, 2002) της καθημερινής ζωής. Τα emoticons αποτελούν έναν εύκολο και ιδανικό τρόπο να απεικονιστούν αυτά τα συναισθήματα σε ένα ικανοποιητικό βαθμό. Η χρήση τους, μάλιστα στην επικοινωνία αποτελεί ένα πρόσφατο άξονα έρευνας στην κοινωνική ψυχολογία και στα διαδραστικά μέσα (Derks et al., 2007).

3.1 Σχεδιασμός

Αφού μελετήθηκε η σχετική βιβλιογραφία για την ηλεκτρονική μάθηση και τους τρόπους καταγραφής του συναισθήματος του χρήστη, επιλέχθηκε να σχεδιαστεί το σύστημα ακολουθώντας την μέθοδο της αυτοαναφοράς, με επιλογή συναισθηματικής κατάστασης όπου θα γίνεται προτίμηση ενός από δεδομένα διαθέσιμα emoticons στην οθόνη. Πιο συγκεκριμένα, η αρχική σκέψη ήταν η δημιουργία ενός συστήματος αποτελούμενου από τέσσερα (4) κουμπιά (buttons) με emoticons. Ξεχώρισα τέσσερα καθώς με περισσότερες από 4 επιλογές υπάρχει «κίνδυνος» ο χρήστης να αφιερώσει παραπάνω χρόνο στην επιλογή αυτή από ό,τι στην ίδια την εκπαιδευτική διαδικασία που παρακολουθεί ταυτόχρονα στην οθόνη του, καθώς θα δυσκολευτεί να βρει το «καταλληλότερο» για εκείνον, αυτό δηλαδή που θα χαρακτηρίζει με περισσότερη ακρίβεια την συναισθηματική του κατάσταση.

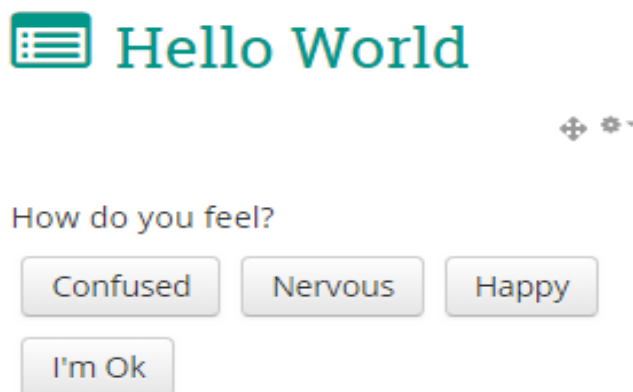
Η σχεδίαση προβλέπει ότι πατώντας ο χρήστης ένα εκ των τεσσάρων emoticons, θα αποστέλλεται αυτόματα σχετική ενημέρωση στον διδάσκοντα. Ο τελευταίος θα συνδέεται με μία βάση δεδομένων στην οποία θα υπάρχει ένας πίνακας αποτελούμενος από πέντε (5) στήλες συμπληρωμένες με τα στοιχεία του εκάστοτε φοιτητή, δηλαδή όνομα, επώνυμο, αριθμό μητρώου καθώς επίσης το emoticon που πάτησε αλλά και πότε το πάτησε. Ο πίνακας θα συμπληρώνεται, δηλαδή όσο το κάθε άτομο πατάει ένα μια εκ των επιλογών. Άρα θα μπορεί να έχει ικανοποιητική εικόνα για την εξέλιξη της συναισθηματικής κατάστασης της ηλεκτρονικής του τάξης.

3.2 Υλοποίηση

Για την παρούσα έρευνα επιλέχθηκαν οι τέσσερις βασικότερες συναισθηματικές καταστάσεις που σχετίζονται με τη μάθηση (σύγχυση, άγχος, είμαι καλά, είμαι ενθουσιασμένος) σύμφωνα και με την έρευνα των (Kort et al., 2001). Επιθυμητό είναι να δημιουργηθεί ένα σύστημα

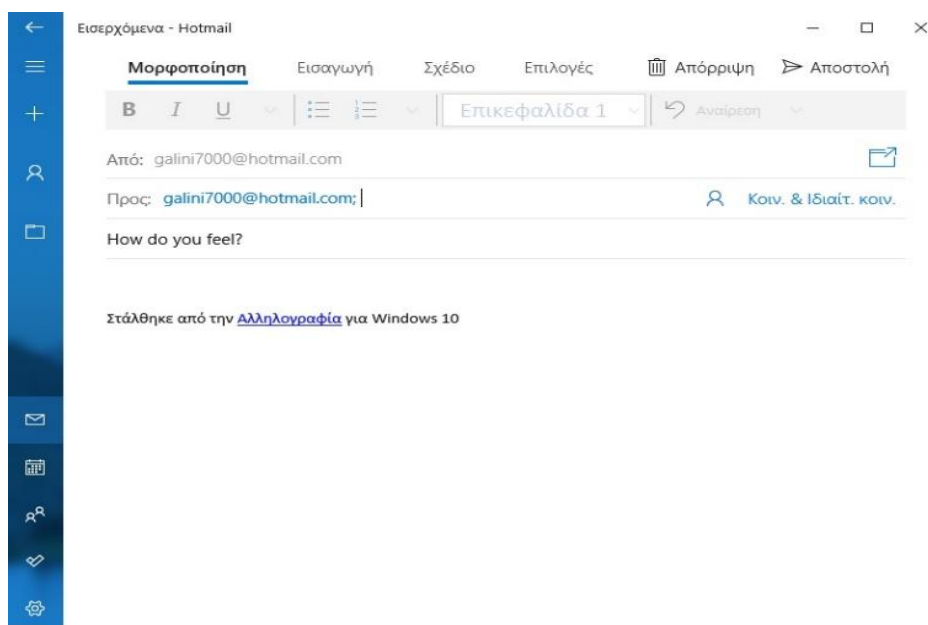
εύχρηστο και ευνόητο από τον χρήστη – εκπαιδευόμενο και εκπαιδευτικό - χωρίς φυσικά να παρεμβαίνει με ενοχλητικό τρόπο στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Το πρώτο βήμα ήταν η δημιουργία ενός συστήματος ευπροσάρμοστου σε κάθε διαδικτυακή πλατφόρμα ηλεκτρονικής μάθησης, οπότε επιχειρήθηκε να δημιουργηθεί μία **προσθήκη (plug in)** με έναν κοινότυπο τίτλο και τέσσερα (4) ονοματισμένα πλήκτρα επιλογής, όπως φαίνεται στην Εικόνα 3.1.



Εικόνα 3.2. Πρώτο πρωτότυπο εφαρμογής

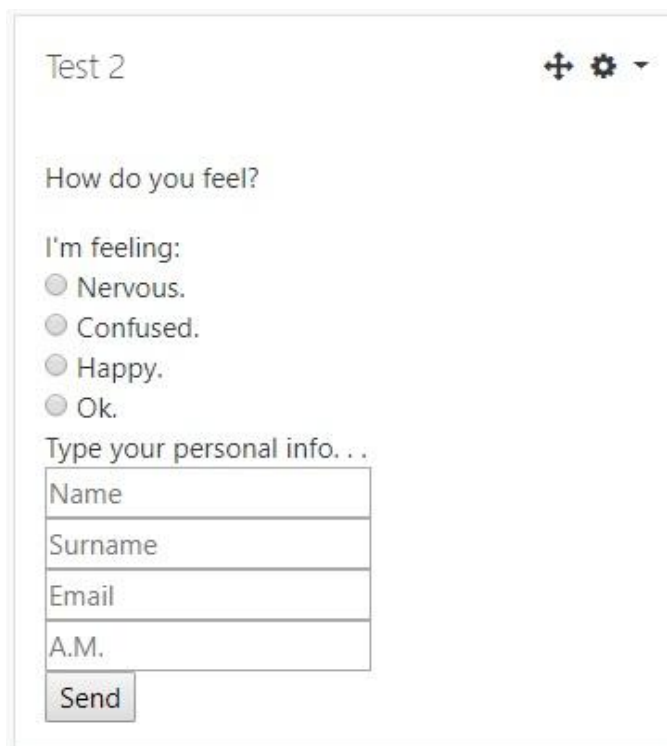
Το επόμενο ήταν να προστεθεί «κίνηση» στα πλήκτρα επιλογής. Έτσι επιλέγοντας μία από τις καταστάσεις θα σταλεί αυτόματα μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail) στον διδάσκοντα με έτοιμο γραμμένο θέμα κειμένου, όπως φαίνεται στην Εικόνα 3.2.



Εικόνα 3.3. Αποτελέσματα δεύτερου πρωτοτύπου

Μεγάλο μειονέκτημα, όπως φαίνεται και από τον κώδικα στο Παράρτημα 1 (Test II), ήταν πως με την επιλογή ενός εκ των καταστάσεων, άνοιγε τον λογαριασμό του χρήστη (mail client) αναγκάζοντας τον με αυτό τον τρόπο να δακτυλογραφήσει και να στείλει ο ίδιος το μήνυμα στον διδάσκοντα, εξηγώντας την επιλογή του ή εκφράζοντας τυχόν απορίες. Τα μόνα έτοιμα όπως βλέπουμε και από την Εικόνα 3.2 στοιχεία ήταν το mail του αποστολέα και του παραλήπτη καθώς και το θέμα. Φυσικά θα έπρεπε ο χρήστης να βρίσκεται ήδη συνδεδεμένος στον λογαριασμό ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του. Με τον τρόπο αυτό, χάνεται πολύτιμος χρόνος από την εκπαιδευτική του διαδικασία. Οπότε είτε θα απέφευγε να στείλει μήνυμα είτε θα έστελνε ψευδή στοιχεία, διότι αυτή η διαδικασία κάθε άλλο παρά άγχος και σύγχυση θα του προκαλούσε.

Χωρίς αλλαγή κατεύθυνσης από την προηγούμενη σκέψη, αλλά επιθυμώντας στο ηλεκτρονικό ταχυδρομείο (e-mail) να υπάρχει έτοιμο μήνυμα κειμένου με τα στοιχεία και την επιλογή του μαθητή, δημιουργήθηκε μία φόρμα όπως φαίνεται στην Εικόνα 3.3. Εδώ ο χρήστης επιλέγει μία από τις τέσσερις (4) συναισθηματικές καταστάσεις, συμπληρώνει τα προσωπικά του στοιχεία και πατώντας αποστολή (send) αποστέλλεται έτοιμο μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στον καθηγητή, (Εικόνα 3.4).



Test 2

How do you feel?

I'm feeling:

Nervous.

Confused.

Happy.

Ok.

Type your personal info. . .

Name

Surname

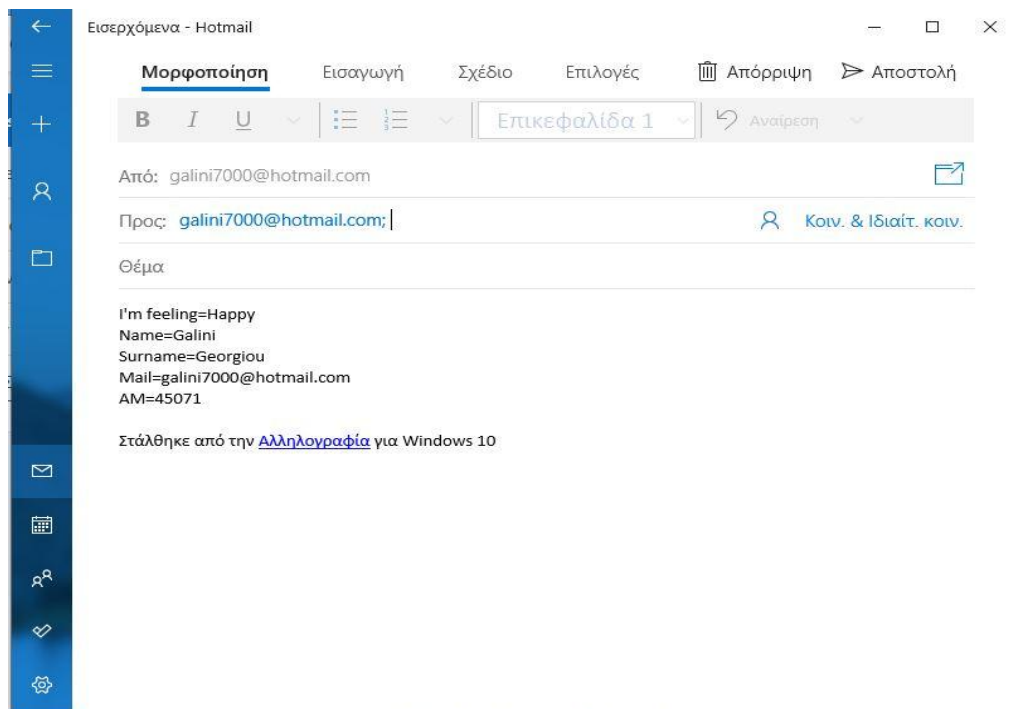
Email

A.M.

Send

Εικόνα 3.4. Τρίτο πρωτότυπο εφαρμογής

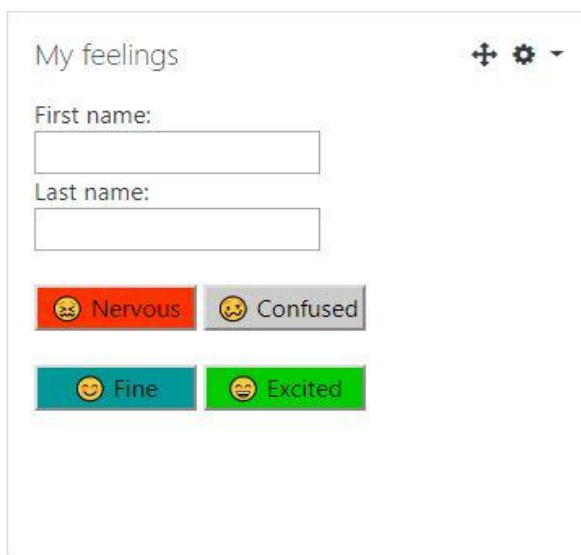
Όπως και στις προηγούμενες προσπάθειες, έτσι και σε αυτήν, με την επιλογή αποστολής ανοίγει ο mail client (βλ. Παράρτημα 1: Test III) . Αυτή τη φορά όμως υπάρχει έτοιμο μήνυμα κειμένου που είναι τα δηλωθέντα στοιχεία του χρήστη, και πρέπει απλώς να πατήσει αποστολή ώστε τα δεδομένα να σταλούν στον διδάσκοντα (Εικόνα 3.4).



Εικόνα 3.5. Αποτελέσματα τρίτου πρωτοτύπου

Τελικά η σχεδίαση κατέληξε σε μία φόρμα όπως φαίνεται στην Εικόνα 3.5, όπου ο μαθητής εισάγει το ονοματεπώνυμο του και πατώντας έπειτα μία από τις συναισθηματικές καταστάσεις θα οδηγείται σε μία καινούργια σελίδα που θα τον ενημερώνει για την επιτυχή καταχώρηση των στοιχείων (Εικόνα 3.6). Ταυτόχρονα στο περιβάλλον του διδάσκοντα εμφανίζεται συμπληρώνεται όπως προείπα παραπάνω ο πίνακας με τα στοιχεία, βλέπουμε ένα παράδειγμα στην Εικόνα 3.8.

Κάθε συναίσθημα χρωματίστηκε με διαφορετικό χρώμα ώστε να ταιριάζει με την εκάστοτε συναισθηματική κατάσταση. Μελέτες που πραγματοποιήθηκαν από τους Odbert, Karwoski και Eckerson και βασίστηκαν στην συσχέτιση της διάθεσης με τα χρώματα, φάνηκε πως κάποια χρώματα ταιριάζουν με συγκεκριμένες λέξεις που περιγράφουν τη διάθεση όπως για παράδειγμα το κόκκινο που δηλώνει ενθουσιασμό. Έτσι έπειτα από έρευνα που πραγματοποίησα ώστε να κάνω σωστή επιλογή χρωμάτων για κάθε μία από τις συναισθηματικές καταστάσεις, επέλεξα το πορτοκαλί που δηλώνει ένταση, το γκρι ισορροπία, το μπλε ηρεμία και το πράσινο ευεξία. Ο κώδικας βρίσκεται στο Παράρτημα 1 (Test IV).



My feelings

First name:

Last name:

Εικόνα 3.6. Τέταρτο πρωτότυπο εφαρμογής (τελικό)

Record results! New record created successfully!

Εικόνα 3.7. Αποτελέσματα τέταρτου πρωτοτύπου

#	Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra	Action
1	timestamp	timestamp		on update CURRENT_TIMESTAMP	No	CURRENT_TIMESTAMP	ON UPDATE CURRENT_TIMESTAMP	<input type="button" value="Change"/> <input type="button" value="Drop"/> <input type="button" value="Primary"/> <input type="button" value="Unique"/> <input type="button" value="More"/>
2	firstname	varchar(100)	utf8_general_ci		No	None		<input type="button" value="Change"/> <input type="button" value="Drop"/> <input type="button" value="Primary"/> <input type="button" value="Unique"/> <input type="button" value="More"/>
3	lastname	varchar(100)	utf8_general_ci		No	None		<input type="button" value="Change"/> <input type="button" value="Drop"/> <input type="button" value="Primary"/> <input type="button" value="Unique"/> <input type="button" value="More"/>
4	state	varchar(100)	utf8mb4_bin		No	None		<input type="button" value="Change"/> <input type="button" value="Drop"/> <input type="button" value="Primary"/> <input type="button" value="Unique"/> <input type="button" value="More"/>

Εικόνα 3.8. Βάση states στο phpMyAdmin

				timestamp	firstname	lastname	state
<input type="checkbox"/>				2019-10-01 23:08:08	Mickey	Mouse	Confused
<input type="checkbox"/>				2019-10-01 23:13:00	Mickey	Mouse	Nervous
<input type="checkbox"/>				2019-10-01 23:13:05	Mickey	Mouse	Confused
<input type="checkbox"/>				2019-10-01 23:38:35	Mickey	Mouse	Fine
<input type="checkbox"/>				2019-10-02 14:37:53	Mickey	Mouse	δΥ~
<input type="checkbox"/>				2019-10-02 15:54:24	Mickey	Mouse	δΥ~
<input type="checkbox"/>				2019-10-03 10:35:58	Mickey	Mouse	δΥ~S
<input type="checkbox"/>				2019-10-03 10:47:03			δΥ~ Confused
<input type="checkbox"/>				2019-10-03 10:47:44	Gallini	Georgiou	δΥ~ Confused
<input type="checkbox"/>				2019-10-03 10:59:50	nick	the greek	δΥ~S
<input type="checkbox"/>				2019-10-03 17:35:11	Galini	Georgiou	δΥ~S Fine
<input type="checkbox"/>				2019-10-03 17:52:19	Galini	Georgiou	δΥ~ Confused
<input type="checkbox"/>				2019-10-04 15:55:10	Galini	Mouse	δΥ~, Excited
<input type="checkbox"/>				2019-10-04 15:57:23	ItMe	Mario	δΥ~, Excited
<input type="checkbox"/>				2019-10-04 15:58:33	ItMe	Mario	δΥ~S Fine
<input type="checkbox"/>				2019-10-04 16:21:22	ItMe	Mario	δΥ~ Confused
<input type="checkbox"/>				2019-10-04 16:27:30	ItMe	Mario	δΥ~S Fine
<input type="checkbox"/>				2019-10-04 16:34:51	oh	yOU	δΥ~ Nervous
<input type="checkbox"/>				2019-10-04 16:36:23	hello	world	δΥ~S Fine

Εικόνα 3.9. Πίνακας states

Το block του Moodle στο οποίο «ενσωματώθηκε» η παρούσα λύση είχε ορισμένους περιορισμούς στη χρήση του. Συγκεκριμένα, προκειμένου να δημιουργηθούν οι διάφορες φόρμες, υπήρχε η δυνατότητα χρήσης μόνο της γλώσσας HTML, που δυστυχώς σε τέτοιες εφαρμογές καθίσταται ανεπαρκής.

Λύση σε αυτό το πρόβλημα φαίνεται να είναι η δημιουργία PHP αρχείων σε εφαρμογές εκτός περιβάλλοντος Moodle, τις δυνατότητες των οποίων μπορεί να χρησιμοποιήσει κανείς μόνο καλώντας τη μέσα από τον κώδικα html.

4 ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο : ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως (βλ. Ενότητα 2.4 «Σχετικές Μελέτες»), τα gaming περιβάλλοντα λειτουργούν όπως στα υπολογιστικά, διότι και στις δύο περιπτώσεις η ομιλία και η συμπεριφορά των χρηστών μπορεί να μεταβληθεί (Bailenson et al., 2007).

Ως μελλοντική επέκταση της παρούσας εργασίας, αναλογίστηκε ένα σύστημα κατά το οποίο όταν ο χρήστης συνδεθεί με τα προσωπικά του στοιχεία, θα πρέπει να επιλέξει και τον ψηφιακό του βοηθό, ο οποίος θα είναι καθ' όλη τη διάρκεια που είναι συνδεδεμένος στο σύστημα, μαζί του. Θα μοιάζει με τα ηλεκτρονικά παιχνίδια ρόλων (RPG).

Για αρχή, θα γίνεται επιλογή του φύλου του agent και έπειτα το ηλικιακό εύρος και το χρώμα του δέρματος. Μετέπειτα θα «περιποιείται» την εμφάνιση του δηλαδή ένδυση, υπόδηση, χρώμα μαλλιών, χρώμα και σχήμα ματιών, κ.ο.κ.. Αφού ολοκληρώσει την εμφάνιση του, θα διαλέγει μία ιδιότητα/χαρακτηριστικό αν επιθυμεί δηλαδή να είναι αθλητικός τύπος, καλλιτέχνης, gamer, μοντέλο, κλπ.

Η επιλογή του agent θα γίνεται μόνο μία φορά κατά την πρώτη σύνδεση του χρήστη στη διαδικτυακή πλατφόρμα. Φυσικά, όμως, θα μπορεί οποιαδήποτε στιγμή να τον τροποποιήσει.

Κάθε μία από τις ιδιότητες θα αντιστοιχεί σε ορισμένες κινήσεις του agent. Αν για παράδειγμα γίνει επιλογή από τον χρήστη X ενός agent γένους θηλυκού με ιδιότητα τον χορό, τότε με την επιλογή μίας σωστής απάντησης από τον χρήστη, είτε σε ερωματολογία, είτε σε ασκήσεις, η βοηθός θα εκτελεί μία χορευτική κίνηση χαρούμενη και με ένα μήνυμα μικρού μήκους θα ενθαρρύνει τον μαθητή να συνεχίσει. Σε αντίθετη περίπτωση, όταν δηλαδή πατηθεί μία λανθασμένη απάντηση, τότε η βοηθός θα «κάθεται κάτω» σε θέση οκλαδόν, χαμογελαστή και πάλι με ένα μήνυμα μικρού μήκους θα τον παροτρύνει να αντιληφθεί το λάθος του και να μην τα παρατήσει.

Στην τελευταία περίπτωση μετά το μήνυμα μπορεί να ανοίγει ένα παράθυρο όπου θα εξηγείται ο λόγος που η απάντηση ήταν λάθος. Ύστερα, στο ίδιο παράθυρο, μπορεί να του δοθούν σχετικά παραδείγματα ή βίντεο ή κάποιο ηλεκτρονικό παιχνίδι βασισμένο στην ύλη, ώστε να καλυφθεί η οποιαδήποτε απορία του.

Η σχεδίαση μίας τέτοιας εφαρμογής είναι αρκετά χρονοβόρα και ίσως κοστοβόρα, όμως θα κατάφερνε να διαμορφώσει ένα περιβάλλον ευχάριστο αλλά και λειτουργικό για τον χρήστη. Ο μαθητής, χάρη στην ανταπόκριση του ψηφιακού βοηθού, θα αποκτούσε περισσότερη αυτοπεποίθηση, σιγουριά και ασφάλεια. Μέσω της πλατφόρμας θα αποκτούσε κίνητρο ώστε να συνεχίσει να προσπαθεί.

Συμπερασματικά, είναι φανερό πως η χρήση των μέσων και κατ' επέκταση των διαδικτυακών εφαρμογών και η διαμεσολάβησή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία δημιουργεί χάσμα στην

ψυχολογία των ανθρώπων και κατά συνέπεια η επικοινωνία χαρακτηρίζεται ως απρόσωπη, ‘σοβαρή’ και λιγότερο φιλική (Rice & Love, 1987).

Την τελευταία δεκαετία όμως διάφοροι μελετητές έχουν εστιάσει στην κατανόηση του ρόλου των συναισθημάτων στην εκπαίδευση και στη σημασία τους (Akbiyik, 2010). Στον πραγματικό κόσμο ξέρουμε πως τα αισθήματα των άλλων μπορούν να επηρεάσουν τις αποφάσεις ή την προσωπική συναισθηματική κατάσταση ενός ατόμου (Neji et al., 2007). Φαίνεται πως τα θετικά συναισθήματα μπορούν να παρακινήσουν, να ενθαρρύνουν και να βοηθήσουν ένα άτομο να πετύχει σε διάφορους τομείς. Επομένως είναι αναγκαίο σε ένα ηλεκτρονικό περιβάλλον μέσω θετικών μηνυμάτων να επαινούνται ή να παρακινούνται οι εκάστοτε χρήστες να συνεχίσουν μέχρι ‘να τα καταφέρουν’ δηλαδή να επιτύχουν τους εκπαιδευτικούς στόχους. Καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η αντίληψη του συναισθήματος επηρεάζει την απόδοσή του, τόσο στο φυσικό, όσο και στο ψηφιακό περιβάλλον. Ειδικά σε διαδικτυακές εφαρμογές που χρησιμοποιούν τη μέθοδο της αυτοαναφοράς, είναι επιθυμητή η σύντομη αλλά ειλικρινή απάντηση των χρηστών, για σωστή συνεργασία με τους καθηγητές. Τελικά, με την πάροδο του χρόνου ο ψηφιακός κόσμος μπορεί να γίνει πιο “φιλικός”, καθώς είναι ένας τομέας που συνεχώς εξελίσσεται.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Adolphs, R., & Damasio, A. R. (2001). The interaction of affect and cognition: A neurobiological perspective.
- Afzal, S., & Robinson, P. (2011). Designing for automatic affect inference in learning environments. *Journal of Educational Technology & Society*, 14(4), 21-34.
- Akbiyik, C. (2010). Can affective computing lead to more effective use of ICT in Education. *Revista de Educación*, 352(4), 181-185.
- Armstrong, D. M. (1973). Belief, truth and knowledge. CUP Archive.
- Arroyo, I., Du Boulay, B., Eligio, U. X., Luckin, R., & Porayska Pomsta, K. (2011). In the Mood for Learning: methodology. *Cognitive Science Research Papers*.
- Bachorowski, J. A., & Owren, M. J. (2002). Vocal acoustics in emotional intelligence.
- Bates, J. (1994). The role of emotion in believable agents. *Communications of the ACM*, 37(7), 122-125.
- Baylor, A. L., & Kim, Y. (2004, August). Pedagogical agent design: The impact of agent realism, gender, ethnicity, and instructional role. In *International conference on intelligent tutoring systems* (pp. 592-603). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Baylor, A. L., & Kim, Y. (2005). Simulating instructional roles through pedagogical agents. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 15(1), 95.
- Bevacqua, E., Eyben, F., Heylen, D., ter Maat, M., Pammi, S., Pelachaud, C., ... & Wöllmer, M. (2011, May). Interacting with emotional virtual agents. In *International Conference on Intelligent Technologies for Interactive Entertainment* (pp. 243-245). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Bickmore, T. W., Caruso, L., Clough-Gorr, K., & Heeren, T. (2005). 'It's just like you talk to a friend' relational agents for older adults. *Interacting with Computers*, 17(6), 711-735.
- Bradley, M. M., & Lang, P. J. (2000). Affective reactions to acoustic stimuli. *Psychophysiology*, 37(2), 204-215.
- Brody, L. (2009). *Gender, emotion, and the family*. Harvard University Press.
- Burleson, W., Picard, R. W., Perlin, K., & Lippincott, J. (2004, July). A platform for affective agent research. In *Workshop on Empathetic Agents, International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems*, Columbia University, New York, NY (Vol. 2, No. 4).
- Cacioppo, J. T., Priester, J. R., & Berntson, G. G. (1993). Rudimentary determinants of attitudes: II. Arm flexion and extension have differential effects on attitudes. *Journal of personality and social psychology*, 65(1), 5.

- Calvo, R. A. (2009, July). Incorporating affect into educational design patterns and frameworks. In 2009 Ninth IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (pp. 377-381). IEEE.
- Carli, L. L. (2001). Gender and social influence. *Journal of Social Issues*, 57(4), 725-741.
- Chen, M., & Bargh, J. A. (1999). Consequences of automatic evaluation: Immediate behavioral predispositions to approach or avoid the stimulus. *Personality and social psychology bulletin*, 25(2), 215-224.
- Cowen, A. S., & Keltner, D. (2017). Self-report captures 27 distinct categories of emotion bridged by continuous gradients. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(38), E7900-E7909.
- Craig, S., Graesser, A., Sullins, J., & Gholson, B. (2004). Affect and learning: an exploratory look into the role of affect in learning with AutoTutor. *Journal of educational media*, 29(3), 241-250.
- D'Mello, S. K., Lehman, B., & Graesser, A. (2011). A motivationally supportive affect-sensitive AutoTutor. In *New perspectives on affect and learning technologies* (pp. 113-126). Springer, New York, NY.
- Damasio, A. R., Grabowski, T. J., Bechara, A., Damasio, H., Ponto, L. L., Parvizi, J., & Hichwa, R. D. (2000). Subcortical and cortical brain activity during the feeling of self-generated emotions. *Nature neuroscience*, 3(10), 1049-1056.
- Derks, D., Bos, A. E., & Von Grumbkow, J. (2007). Emoticons and social interaction on the Internet: the importance of social context. *Computers in human behavior*, 23(1), 842-849.
- Dresner, E., & Herring, S. C. (2010). Functions of the nonverbal in CMC: Emoticons and illocutionary force. *Communication theory*, 20(3), 249-268.
- Ebbers, S. J. (2007). The impact of social model agent type (coping, mastery) and social interaction type (vicarious, direct) on learner motivation, attitudes, social comparisons, affect, and learning performance (pp. 1-301). The Florida State University.
- Fagerberg, P., Ståhl, A., & Höök, K. (2004). eMoto: emotionally engaging interaction. *Personal and Ubiquitous Computing*, 8(5), 377-381.
- Feidakis, M. (2016). A review of emotion-aware systems for e-learning in virtual environments. *Formative assessment, learning data analytics and gamification*, 217-242.
- Feidakis, M., Daradoumis, T., & Zachos, G. (2016) A model for the integration of emotional intelligence in e-learning. In Mikropoulos, A., Papachristos, N., Tsiara, A & Chalki, P. (eds.) *Proceedings of the 10th Pan-Hellenic and International Conference "ICT in Education (ETPE16)"*, September 23-25, 2016, Ioannina, Greece (pp. 123-139), Ioannina, Greece: HAICTE <http://hcicte2016.etpe.gr> . 2016.

- Forgas, J. P. (Ed.). (2001). *Feeling and thinking: The role of affect in social cognition*. Cambridge University Press.
- Fussell, S. R. (Ed.). (2002). *The verbal communication of emotions: interdisciplinary perspectives*. Psychology Press.
- Garzon, M. H., Ankaraju, P., Drumwright, E., & Kozma, R. (2002, May). Neurofuzzy recognition and generation of facial features in talking heads. In 2002 IEEE World Congress on Computational Intelligence. 2002 IEEE International Conference on Fuzzy Systems. FUZZ-IEEE'02. Proceedings (Cat. No. 02CH37291) (Vol. 2, pp. 926-931). IEEE.
- Gibson, C. M., Cannon, C. P., Daley, W. L., Dodge Jr, J. T., Alexander, B., Marble, S. J., ... & Braunwald, E. (1996). TIMI frame count: a quantitative method of assessing coronary artery flow. *Circulation*, 93(5), 879-888.
- Godin, S. (1993). *The smiley dictionary*. Peachpit Press.
- Gross, J. J. (1998). The emerging field of emotion regulation: An integrative review. *Review of general psychology*, 2(3), 271-299.
- Guadagno, R. E., Blascovich, J., Bailenson, J. N., & McCall, C. (2007). Virtual humans and persuasion: The effects of agency and behavioral realism. *Media Psychology*, 10(1), 1-22.
- Gulz, A. (2005). Social enrichment by virtual characters—differential benefits. *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(6), 405-418.
- Gutnik, L. A., Hakimzada, A. F., Yoskowitz, N. A., & Patel, V. L. (2006). The role of emotion in decision-making: A cognitive neuroeconomic approach towards understanding sexual risk behavior. *Journal of biomedical informatics*, 39(6), 720-736.
- Huffaker, D. A., & Calvert, S. L. (2005). Gender, identity, and language use in teenage blogs. *Journal of computer-mediated communication*, 10(2), JCMC10211.
- Immordino Yang, M. H., & Damasio, A. (2007). We feel, therefore we learn: The relevance of affective and social neuroscience to education. *Mind, brain, and education*, 1(1), 3-10.
- Isen, A. M. (2001). An influence of positive affect on decision making in complex situations: Theoretical issues with practical implication. *Journal of consumer psychology*, 11(2), 75-85.
- Juvonen, J. E., & Wentzel, K. R. (1996). *Social motivation: Understanding children's school adjustment*. Cambridge University Press.
- Keltner, D., & Ekman, P. (2000). *Emotion: An overview*.
- Kiesler, S., Siegel, J., & McGuire, T. W. (1984). Social psychological aspects of computer-mediated communication. *American psychologist*, 39(10), 1123.
- Kim, Y., Baylor, A. L., & Shen, E. (2007). Pedagogical agents as learning companions: the impact of agent emotion and gender. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23(3), 220-234.

- Kinard, E. M. (2001). Perceived and actual academic competence in maltreated children. *Child abuse & neglect*, 25(1), 33-45.
- Kort, B., Reilly, R., & Picard, R. W. (2001, August). An affective model of interplay between emotions and learning: Reengineering educational pedagogy-building a learning companion. In *Proceedings IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies* (pp. 43-46). IEEE.
- Kort, B., Reilly, R., & Picard, R. W. (2001, May). External representation of learning process and domain knowledge: Affective state as a determinate of its structure and function. In *Workshop on Artificial Intelligence in Education (AI-ED 2001)*, San Antonio, (May 2001) (pp. 64-69).
- Kraut, R., Mukhopadhyay, T., Szczypula, J., Kiesler, S., & Scherlis, B. (1999). Information and communication: Alternative uses of the Internet in households. *Information Systems Research*, 10(4), 287-303.
- LeDoux, J. (1998). *The emotional brain: The mysterious underpinnings of emotional life*. Simon and Schuster.
- Lee, E. J. (2003). Effects of “gender” of the computer on informational social influence: the moderating role of task type. *International Journal of Human-Computer Studies*, 58(4), 347-362.
- Leon, E., Clarke, G., Callaghan, V., & Sepulveda, F. (2007). A user-independent real-time emotion recognition system for software agents in domestic environments. *Engineering applications of artificial intelligence*, 20(3), 337-345.
- Moreno, K. N., Person, N. K., Adcock, A. B., Eck, R. N. V., Jackson, G. T., & Marineau, J. C. (2002, November). Etiquette and efficacy in animated pedagogical agents: The role of stereotypes. In *AAAI symposium on personalized agents*, Cape Cod, MA.
- Morishima, S. (2000, December). Realtime face analysis and synthesis using neural network. In *Neural Networks for Signal Processing X. Proceedings of the 2000 IEEE Signal Processing Society Workshop* (Cat. No. 00TH8501) (Vol. 1, pp. 13-22). IEEE.
- Nass, C., & Moon, Y. (2000). Machines and mindlessness: Social responses to computers. *Journal of social issues*, 56(1), 81-103.
- Nass, C., Steuer, J., Tauber, E., & Reeder, H. (1993). Anthropomorphism, agency, and ethopoeia: computers as social actors. In *INTERACT'93 and CHI'93 conference companion on Human factors in computing systems* (pp. 111-112).
- Neji, M., & Ben Ammar, M. (2007). Agent-based Collaborative Affective e-Learning Framework. *Electronic Journal of e-Learning*, 5(2), 123-134.

- Ochsner, K. N., & Gross, J. J. (2005). The cognitive control of emotion. *Trends in cognitive sciences*, 9(5), 242-249.
- Odbert, H. S., Karwoski, T. F., & Eckerson, A. B. (1942). Studies in synesthetic thinking: I. Musical and verbal associations of color and mood. *The journal of general psychology*, 26(1), 153-173.
- Peretti, P. O. (1974). Color-mood associations in young adults. *Perceptual and Motor Skills*, 39(2), 715-718.
- Picard, R. (1997). *Affective computing*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
- Picard, R. W., Papert, S., Bender, W., Blumberg, B., Breazeal, C., Cavallo, D., ... & Strohecker, C. (2004). Affective learning—a manifesto. *BT technology journal*, 22(4), 253-269.
- Picard, R. W., Vyzas, E., & Healey, J. (2001). Toward machine emotional intelligence: Analysis of affective physiological state. *IEEE transactions on pattern analysis and machine intelligence*, 23(10), 1175-1191.
- Plant, E. A., Baylor, A. L., Doerr, C. E., & Rosenberg-Kima, R. B. (2009). Changing middle-school students' attitudes and performance regarding engineering with computer-based social models. *Computers & Education*, 53(2), 209-215.
- Provine, R. R., Spencer, R. J., & Mandell, D. L. (2007). Emotional expression online: Emoticons punctuate website text messages. *Journal of language and social psychology*, 26(3), 299-307.
- Reeves, B., & Nass, C. (1996). *The media equation: How people treat computers, television, and new media like real people*. Cambridge, UK: Cambridge university press.
- Rice, R. E., & Love, G. (1987). Electronic emotion: Socioemotional content in a computer-mediated communication network. *Communication research*, 14(1), 85-108.
- Roselyn Lee, J. E., Nass, C., Brave, S. B., Morishima, Y., Nakajima, H., & Yamada, R. (2007). The case for caring colearners: The effects of a computer-mediated colearner agent on trust and learning. *Journal of Communication*, 57(2), 183-204.
- Rosenberg-Kima, R. B., Baylor, A. L., Plant, E. A., & Doerr, C. E. (2007, April). The importance of interface agent visual presence: Voice alone is less effective in impacting young women's attitudes toward engineering. In *International Conference on Persuasive Technology* (pp. 214-222). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Rosenberg-Kima, R. B., Baylor, A. L., Plant, E. A., & Doerr, C. E. (2008). Interface agents as social models for female students: The effects of agent visual presence and appearance on female students' attitudes and beliefs. *Computers in Human Behavior*, 24(6), 2741-2756.
- Rutter, M. (1987). Psychosocial resilience and protective mechanisms. *American journal of orthopsychiatry*, 57(3), 316-331.

- Ryokai, K., Vaucelle, C., & Cassell, J. (2003). Virtual peers as partners in storytelling and literacy learning. *Journal of computer assisted learning*, 19(2), 195-208.
- Sutton, R. E., & Wheatley, K. F. (2003). Teachers' emotions and teaching: A review of the literature and directions for future research. *Educational psychology review*, 15(4), 327-358.
- Terwogt, M. M., & Hoeksma, J. B. (1995). Colors and emotions: Preferences and combinations. *The Journal of general psychology*, 122(1), 5-17.
- Texnologia.Net, url: <https://texnologia.net/ta-emoji-ephreazoun-ta-sunaistimata-sumfona-me-episthmonikh-ereuna/2017/09>, προσπελάστηκε στις 07/09/2017
- Thompson, R. A. (1994). Emotion regulation: A theme in search of definition. *Monographs of the society for research in child development*, 59(2-3), 25-52.
- Turoff, M., & Hiltz, S. R. (1982). The electronic journal: A progress report. *Journal of the American Society for Information Science*, 33(4), 195-202.
- Utz, S. (2000). Social information processing in MUDs: The development of friendships in virtual worlds. *Journal of online behavior*.
- Weiner, B. (2001). Intrapersonal and interpersonal theories of motivation from an attribution perspective. In *Student motivation* (pp. 17-30). Springer, Boston, MA.
- Wexner, L. B. (1954). The degree to which colors (hues) are associated with mood-tones. *Journal of applied psychology*, 38(6), 432.
- Wikipedia, url: <https://en.wikipedia.org/wiki/Emoticon>, Προσπελάστηκε στις 20/08/2019
- WIRED, url: <https://www.wired.com/story/guide-emoji/>, Προσπελάστηκε στις 02/01/2018
- Wu, Y., Wang, T., & Chu, X. (2009). Affective Modeling and Recognition of Learning Emotion: Application to E-learning. *JSW*, 4(8), 859-866.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: Πηγαίος Κώδικας πρώτου πρωτοτύπου εφαρμογής

Test I

```
<p>How do you feel?</p>
<p><button>Confused</button> <button>Nervous</button> <button>Happy</button>
<button>I'm Ok</button></p>
<p>
<script type="text/javascript">
```

Test II

```
<p><br>How do you feel?</p>
<p><a href="mailto:galini7000@hotmail.com?subject=How do you
feel?"><button>Confused</button>
<button>Nervous</button> <button>Happy</button> <button>I'm Ok</button></a></p>
<p>
<script type="text/javascript">
function myFunction() {
    document.getElementById("demo").innerHTML = "Confused";
}
</script>
</p>
```

Test III

```
<p><br>How do you feel?</p>
<form action="mailto:galini7000@hotmail.com" enctype="text/plain" method="post">
  I'm feeling:<br>
  <!--?php echo "hello"; ?-->
  <input name="I'm feeling" type="radio" value="Nervous"> Nervous.
  <br>
  <input name="I'm feeling" type="radio" value="Confused"> Confused.
  <br>
  <input name="I'm feeling" type="radio" value="Happy"> Happy.
  <br>
  <input name="I'm feeling" type="radio" value="Ok"> Ok.
  <br> Type your personal info. . . <br>
  <input type="text" name="Name" placeholder="Name"><br>
  <input type="text" name="Surname" placeholder="Surname"><br>
  <input type="text" name="Mail" placeholder="Email"><br>
  <input type="text" name="AM" placeholder="A.M."><br>
  <input type="submit" value="Send"><br>
</form>
<!--?php
define ('db_name', 'myfirst');
define ('db_user', 'root');
define ('db_password', '');
define ('db_host', 'localhost');
$link=mysql_connect(db_host,db_user,db_password);
if(!$link){
die('could not connet='.mysql_error());
}
$db_selected=mysql_selected_db(db_name,$link);
if (!$db_selected){
die('can\'t use' .db_name.':'.mysql_error());
}
echo 'Connected successfully';
$value=$_post['input'];
$sql='INSERT INTO demo (input1) VALUES ($value)';
```

```
if(!mysql_query($sql)){  
die('Error:mysql_error());  
}  
mysql_close();  
?-->
```

Test IV

```
<form action="/moodle/states/states.php" method="get" target="_blank">  
  First name:<br>  
  <input type="text" name="firstname" required="">  
  <br> Last name:<br>  
  <input type="text" name="lastname" required="">  
  <br><br>  
  <input type="submit" value="☺ Nervous" id="state" name="state"  
style="width:100px;height:30px;background-color:#FF3300;">  
  <input type="submit" value=" Confused" id="state" name="state"  
style="width:100px;height:30px;background-color:#CCCCCC"><br>  
  <br>  
  <input type="submit" value="☺ Fine" id="state" name="state"  
style="width:100px;height:30px;background-color:#009999">  
  <input type="submit" value="☺ Excited" id="state" name="state"  
style="width:100px;height:30px;background-color:#00CC00"><br><br>  
  <br>  
</form>
```


ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: Στιγμιότυπο από την τελική εφαρμογή.

The screenshot shows a Moodle course page for 'CoNSeRT Moodle'. The course title is 'Συνεργατικά Εκπαιδευτικά Περιβάλλοντα και Μοντέλα Επικοινωνίας'. The breadcrumb trail is 'Dashboard / My courses / Συνεργατικά Περιβάλλοντα'. On the right, the user is identified as 'Galini Georgiou'. The main content area is divided into two columns. The left column, titled 'Your progress', contains a list of activities: 'Πίνακας ανακοινώσεων', 'Forum της τάξης', 'How do you feel?', and 'Quick Quiz'. Below this list is a text prompt: 'I want to know how this e-learning class made you feel ! Choose one of the following .'. Underneath, there is a section for 'Topic 1' with a 'Wiki' activity titled 'Οδηγίες δημιουργίας Wiki'. The right column contains a 'My feelings' form with input fields for 'First name' and 'Last name', and four buttons representing different states: 'Nervous', 'Confused', 'Fine', and 'Excited'. The 'Excited' button is highlighted in green. At the bottom right, there is a 'Search forums' input field.

The screenshot shows a web browser window with two tabs. The active tab is titled 'Course: Συνεργατικά Εκπαιδευτικά' and the address bar shows the URL 'https://csu.eee.uniwa.gr/moodle/'. Below the address bar, the browser's address bar shows the full URL 'csu.eee.uniwa.gr/moodle/states/states.php?firstname=Gallion&lastname=Goufo&state=😊+Excited', where the 'Excited' state is represented by a green smiley face icon.

Record results! New record created successfully!

[Go Back](#)