



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ
ΤΜΗΜΑ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ**

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών:

«Διδακτική της Τεχνολογίας και Ψηφιακά Συστήματα»

Κατεύθυνση: «Ηλεκτρονική Μάθηση»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Τεχνολογικά υποστηριζόμενη εκπαιδευτική παρέμβαση
ανεστραμμένης διδασκαλίας βασισμένη στο μοντέλο κινήτρων
ARCS»**



Μαριάννα Κοράκη

(Α.Μ.: ΜΕ12011)

Επιβλέπουσα:

Φωτεινή Παρασκευά

Πειραιάς, Δεκέμβριος 2016

Ευχαριστίες

Αισθάνομαι τη βαθύτατη ανάγκη να ευχαριστήσω την κα. Φωτεινή Παρασκευά, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια του Τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων για την καθοριστική καθοδήγησή της καθώς επίσης και για την υπομονή που υπέδειξε ώστε να ολοκληρωθεί με απόλυτη επιτυχία η εν λόγω διπλωματική εργασία.

Ακόμα, δε θα μπορούσα να παραλείψω την έκφραση της ευγνωμοσύνης μου στην οικογένεια και τους φίλους μου, αφού χωρίς την αγάπη, την εμπιστοσύνη και την υποστήριξη τους, δε θα μπορούσα να επιτύχω τους στόχους μου.

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες	3
Περίληψη	10
Abstract	11
Εισαγωγή.....	12
1.1. Προβληματική - Ανάγκη διεξαγωγής της διπλωματικής.....	12
1.2. Σκοπός.....	13
1.3. Καινοτομία διπλωματικής – “State of the art”	13
1.4. Ερευνητικά ερωτήματα.....	14
2. Βιβλιογραφική Επισκόπηση.....	16
2.1. Εξ’ αποστάσεως μάθηση και νέες τεχνολογίες.....	16
2.1.1 Εξ’ αποστάσεως μάθηση	16
2.1.2. Εξ’ αποστάσεως μάθηση και νέες τεχνολογίες (ΤΠΕ).....	19
2.1.3.α Το Ψηφιακό Σχολείο.....	23
2.1.4 Εφαρμογή των νέων τεχνολογιών στην εξ’ αποστάσεως μάθηση	24
2.1.5 Εργαλεία «σύγχρονης» επικοινωνίας στην εξ’ αποστάσεως μάθηση ...	25
2.1.6 Εργαλεία «ασύγχρονης» επικοινωνίας στην εξ’ αποστάσεως μάθηση.	28
2.1.7 Συμπέρασμα της Ενότητας 1.1: Γιατί MOODLE γι’ αυτό το σενάριο; 30	
2.2. Συναισθηματικοί παράγοντες στη μάθηση και θεωρίες κινήτρων.....	31
2.2.1 Συναισθηματικοί παράγοντες στη διαδικασία μάθησης.....	31
2.2.2 Κίνητρα και μάθηση	34
2.2.3 Ανάλυση κινήτρων	36
2.2.4 Θεωρίες κινήτρων	37
2.2.5 Συμπέρασμα της Ενότητας: Γιατί θεωρία κινήτρων ARCS για αυτό το σενάριο;	43
2.3. Συνεργατική μάθηση και στρατηγικές κινήτρων.....	45
2.3.1 Συνεργατική μάθηση	45
2.3.2 Συνεργατική μάθηση και νέες τεχνολογίες (ΤΠΕ).....	47
2.3.3 Στρατηγικές ανάπτυξης κινήτρων.....	49
2.3.3.α Στρατηγική Jigsaw.....	49
2.3.3.β Στρατηγική της Ανεστραμμένης Τάξης (Ανεστραμμένης Διδασκαλίας)	50

2.3.4 Συμπεράσματα της Ενότητας: Γιατί Ανεστραμμένη Τάξη γι' αυτό το σενάριο;	55
3. Μεθοδολογία εκπαιδευτικού σεναρίου.....	56
3.1. Σκοπός ερευνητικής προσέγγισης	56
3.2. Ορισμοί.....	56
3.2.1. Εννοιολογικοί ορισμοί	56
3.2.1.1. <i>Κίνητρο</i>	56
3.2.1.2. <i>Προσοχή</i>	57
3.2.1.3. <i>Σχετικότητα</i>	57
3.2.1.4. <i>Εμπιστοσύνη</i>	57
3.2.1.5. <i>Ικανοποίηση</i>	57
3.2.2. Λειτουργικοί ορισμοί.....	57
3.2.2.1. <i>Κίνητρο</i>	57
3.2.2.2. <i>Προσοχή</i>	58
3.2.2.3. <i>Σχετικότητα</i>	58
3.2.2.4. <i>Εμπιστοσύνη</i>	58
3.2.2.5. <i>Ικανοποίηση</i>	59
3.3. Ερευνητικά ερωτήματα.....	59
3.4. Ο κορμός της μάθησης (The Body of Knowledge) (Σχηματικά)	60
3.5. Δείγμα έρευνας.....	60
3.6. Σχεδιασμός έρευνας.....	61
3.6.1. Σχεδιασμός εκπαιδευτικού σεναρίου - Υλικό.....	61
3.6.1.1. <i>Γνωστικοί στόχοι σεναρίου</i>	62
3.6.1.2. <i>Γενικά στοιχεία</i>	64
3.6.2. Αντιστοίχιση δραστηριοτήτων και μοντέλου ARCS	65
3.7. Πόροι – Μαθησιακά αντικείμενα	67
3.8. Μέσα συλλογής δεδομένων.....	68
3.9. Επιλογή στατιστικών κριτηρίων.....	68
4. Αποτελέσματα	69
4.1. Εισαγωγή.....	69
4.2. Περιγραφική Ανάλυση Δεδομένων βάσει ερευνητικών ερωτημάτων.....	70
4.2.1. Ερευνητικό ερώτημα 1i.....	70
4.2.2. Ερευνητικό ερώτημα 1ii.....	71
4.2.3. Ερευνητικό ερώτημα 1iii.....	72

4.2.4. Ερευνητικό ερώτημα 1iv	72
4.2.5. Ερευνητικό ερώτημα 2	73
4.2.6. Ερευνητικό ερώτημα 3 - Έλεγχος συσχέτισης Spearman	74
Συμπεράσματα	77
Προτάσεις για περαιτέρω μελέτη και έρευνα.....	79
Βιβλιογραφικές αναφορές	80
Παράρτημα I: Ερωτηματολόγιο μαθητή – Κίνητρα.....	89
Παράρτημα II: Εκπαιδευτικό σενάριο.....	94
1ο Στάδιο: «Πριν την τάξη»	94
2ο στάδιο: «Μέσα στην τάξη».....	98
«Μετά την τάξη».....	100
Παράρτημα III: Σειτ εργαλείων (Toolkit)	101

Περιεχόμενα Σχημάτων

Σχήμα 1: Βασικά χαρακτηριστικά εξ' αποστάσεως μάθησης.....	18
Σχήμα 2: Συνιστώσες μαθησιακής διαδικασίας - Παράγοντες μάθησης.....	34
Σχήμα 3: Απεικόνιση ARCS Μοντέλου.....	40
Σχήμα 4: Απεικόνιση στρατηγικής Jigsaw.....	50
Σχήμα 5: Γνωστικοί στόχοι - Αναθεωρημένη ταξινόμια Bloom.....	64

Περιεχόμενα Εικόνων

Εικόνα 1: Εισαγωγική – βοηθητική - παράλληλη ενότητα στο Moodle	65
Εικόνα 2: Μαθηματικές σχέσεις t-test (one sample).....	69
Εικόνα 3: Μαθηματική σχέση ρ	69
Εικόνα 4: Απεικόνιση δραστηριότητας 1 στο Moodle	95
Εικόνα 5: Απεικόνιση δραστηριότητας 2 στο Moodle	96
Εικόνα 6: Απεικόνιση δραστηριότητας 3 στο Moodle	97
Εικόνα 7: Mindmap – Απεικόνιση mapping μαθητών στο Popplet.....	98
Εικόνα 8: Απεικόνιση δραστηριότητας "Μέσα στην τάξη".....	99

Περιεχόμενα Πινάκων

Πίνακας 1: Χαρακτηριστικά εργαλείων νέων τεχνολογιών.....	25
Πίνακας 2: Φύλο δείγματος.....	61
Πίνακας 3: Αντιστοίχιση δραστηριοτήτων - ARCS 1/2.....	66
Πίνακας 4: Αντιστοίχιση δραστηριοτήτων - ARCS 2/2.....	67
Πίνακας 5: One sample t-test – Προσοχή.....	70
Πίνακας 6: One sample t-test - Σχετικότητα.....	71
Πίνακας 7: One sample t-test - Εμπιστοσύνη.....	72
Πίνακας 8: One sample t-test - Ικανοποίηση.....	73
Πίνακας 9: Συσχέτιση Ικανοποίησης – Σχετικότητας.....	74
Πίνακας 10: Συσχέτιση Εμπιστοσύνης – Προσοχής.....	74
Πίνακας 11: Συσχέτιση Προσοχής – Σχετικότητας.....	75
Πίνακας 12: Συσχέτιση Εμπιστοσύνης - Ικανοποίησης.....	75
Πίνακας 13: Συσχέτιση Ικανοποίησης – Προσοχής.....	76
Πίνακας 14: Συσχέτιση Εμπιστοσύνης - Σχετικότητας.....	76

Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία χωρίζεται σε τρία τμήματα (κεφάλαια): 1) την θεωρητική θεμελίωση, 2) την ανάλυση της μεθοδολογίας της έρευνας που υλοποιήθηκε και 3) την διατύπωση των αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων που προέκυψαν από αυτήν.

Πρώτα απ' όλα παρατίθεται η εισαγωγή στην οποία διατυπώνονται η ανάγκη διεξαγωγής της, η καινοτομία της, ο σκοπός και τα ερευνητικά ερωτήματα που έχουν τεθεί προς απάντηση.

Έπειτα στο δεύτερο κεφάλαιο επιχειρείται η κατάδειξη της θεωρητικής θεμελίωσης του θέματος που έχουμε επιλέγει, μια τεχνολογικά υποστηριζόμενη εκπαιδευτική παρέμβαση ανεστραμμένης διδασκαλίας για την Δ' τάξη δημοτικού με τίτλο «Γνωρίζουμε και προσέχουμε το σώμα μας», βασισμένη στο μοντέλο κινήτρων ARCS. Πιο ειδικά, το κεφάλαιο αυτό πραγματεύεται τα θέματα που αφορούν στην εξ' αποστάσεως μάθηση («τεχνολογικά υποστηριζόμενη εκπαιδευτική παρέμβαση»), στους συναισθηματικούς παράγοντες της μάθησης («μοντέλο κινήτρων ARCS») και στις στρατηγικές ανάπτυξης κινήτρων ως κομμάτι της συνεργατικής μάθησης («ανεστραμμένη διδασκαλία»).

Έπειτα, στο τρίτο κεφάλαιο της διπλωματικής, πραγματοποιείται η ανάλυση της μεθοδολογίας της παρούσας έρευνας και συγκεκριμένα, παρουσιάζονται ο σκοπός, οι εννοιολογικοί και λειτουργικοί ορισμοί, το δείγμα της έρευνας, ο αναλυτικός σχεδιασμός του σεναρίου, τα μέσα συλλογής δεδομένων που επιλέχθηκαν και τέλος τα στατιστικά κριτήρια βάσει των οποίων υλοποιήθηκε η στατιστική ανάλυση.

Το τέταρτο και τελευταίο κεφάλαιο της παρούσας διπλωματικής υλοποιείται εξαγωγή των αποτελεσμάτων του t-test για ένα δείγμα και του συντελεστή συσχέτισης Spearman, δομημένα βάσει των ερευνητικών ερωτημάτων της έρευνας.

Εν κατακλείδι, παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν από τα αποτελέσματα και κάποιες προτάσεις για περαιτέρω μελέτη.

Abstract

This thesis is divided in three sections (chapters): 1) theoretical establishment, 2) analysis of the methodology that was used for carrying out the present study, 3) the formulation of results and conclusions deriving from the study.

First of all, in the introduction, the need of conducting such a study, the innovative characteristics and the purpose of it, are considered. The issues that are set to an answer are also presented here.

In the second section we are attempting the theoretical establishment of the chosen subject: a technologically supported educational intervention of diversified teaching for 4th grade pupils. The title is "Learning and looking after our body" and is based on the motivation model "ARCS". In particular, this section deals with the subjects of distance learning (technologically supported educational intervention), emotional factors of learning (ARCS motivation model) and the strategies of developing motivation as part of the collaborative learning (diversified teaching).

In the third part, there is an analysis of the methodology of the current thesis. More specifically, the purpose, the semantics and definitions used, the statistical sample, the planning of the scenario, the chosen means for collecting data and the criteria on which the statistical analysis is based are specified.

In the fourth and last chapter of the thesis, there are the results of the t-test for a sample, and the correlation factor Spearman, based on the questions set by the study.

Finally the conclusions made are presented, accompanied with some suggestions for further study.

Εισαγωγή

1.1. Προβληματική - Ανάγκη διεξαγωγής της διπλωματικής

Η ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών και της πληροφορικής έχει επηρεάσει όλες της πτυχές της ζωής μας. Παρατηρούμε στην καθημερινότητά μας συνεχόμενες αλλαγές, οι οποίες βρίσκουν αντίκτυπο σε όλους τους τομείς της ζωής μας. Συνειδητοποιούμε ότι και εμείς οι ίδιοι αλλάζουμε, αποκτούμε νέες ικανότητες και δεξιότητες για να μπορέσουμε να ανταποκριθούμε στις αλλαγές που συντελούνται γύρω μας. Παράγοντας μείζονος σημασίας είναι το Διαδίκτυο αλλά και οι τεχνολογίες επικοινωνιών, τα οποία έχουν εισβάλλει στη ζωή μας με κάθε τρόπο.

Ο χώρος της εκπαίδευσης δεν θα μπορούσε να μείνει ανεπηρέαστος από αυτές τις εξελίξεις. Δεδομένης αυτής της κατάστασης, δημιουργήθηκε ανάγκη για σχεδιασμό νέων μεθόδων διδασκαλίας και προτύπων, τα οποία έχουν τη δυνατότητα να διευκολύνουν τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό και την οργάνωση του εκπαιδευτικού υλικού. Νέες μορφές διδασκαλίας και εκπαίδευσης εισάγονται συνεχώς εξυπηρετώντας τις ανάγκες των εκπαιδευόμενων τόσο σε επίπεδο Πρωτοβάθμιας όσο και Δια Βίου Εκπαίδευσης. Άλλωστε, εφόσον οι ανάγκες των εκπαιδευομένων εξελίσσονται, ο τομέας της Εκπαίδευσης θα πρέπει να συμβαδίζει και να φροντίζει να τις ικανοποιεί, δημιουργώντας κίνητρα. Η προσέλκυση της προσοχής και του ενδιαφέροντος του μαθητή, η δημιουργία κινήτρων, στην συμβατική εκπαιδευτική διαδικασία αποτελούσε πάντα ένα θέμα ιδιαίτερος περίπλοκο για τον δάσκαλο. Επιπλέον, στα παραδοσιακά περιβάλλοντα μάθησης συναντώνται δυσκολίες στην σωστή αποτίμηση των κινήτρων.

Ο παράγοντας κίνητρο, ως συναισθηματικός παράγοντας μάθησης, διαχωρίζεται από τους υπόλοιπους γνωστικούς παράγοντες και συνεχίζει να μελετάται ξεχωριστά από αυτούς, παρόλο που συνδέονται άρρηκτα μεταξύ τους (Jones & Issroff, 2005). Στην παρούσα έρευνα επιχειρούμε να καταδείξουμε τον πολύπλοκο παράγοντα κίνητρο και πως αυτός επιδρά σε τεχνολογικά υποστηριζόμενη εκπαιδευτική διαδικασία συνδυαστικά με το μοντέλο της Ανεστραμμένης Διδασκαλίας.

Το πρόβλημα της ανάπτυξης κινήτρων φαίνεται να εξυπηρετείται από την χρήση των νέων τεχνολογιών προς την κατεύθυνση αυτή. Για παράδειγμα, με την βοήθεια της τεχνολογίας είναι εφικτή πια η δημιουργία ποικίλων μορφών σύγχρονης ή ασύγχρονης εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης (π.χ. ηλεκτρονικών μαθημάτων), οι οποίες εξυπηρετούν διαφορετικές ανάγκες και στυλ μάθησης. Επιπλέον, τα τεχνολογικά μέσα καθιστούν την εκπαιδευτική διαδικασία πιο ενδιαφέρουσα και ελκυστική, καθώς η χρήση τους και μόνο την διαφοροποιούν από τις συμβατικές μεθόδους διδασκαλίας.

1.2. Σκοπός

Ως σκοπός της παρούσας διπλωματικής ορίζεται η λειτουργικότητα ενός μοντέλου Ανεστραμμένης Τάξης, που είναι βασισμένο στις αρχές του ARCS και αν αυτό μπορεί να ενισχύσει το συναισθηματικό δείκτη ανάπτυξης κινήτρων (motivation) και να βελτιώσει τα μαθησιακά αποτελέσματα στην ομάδα εκπαιδευόμενων.

Για να επιτευχθεί ο παραπάνω στόχος διαμορφώθηκε μια εκπαιδευτική παρέμβαση στην Πλατφόρμα Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης, Moodle, ακολουθώντας τις αρχές του μοντέλου ARCS του J. Keller, στα πλαίσια ενός περιβάλλοντος Ανεστραμμένης Τάξης (Flipped Classroom). Οι τέσσερις βασικοί παράγοντες του μοντέλου ARCS είναι οι άξονες πάνω στους οποίους σχεδιάστηκε η εκπαιδευτική παρέμβαση, η οποία υλοποιήθηκε σύμφωνα με τις στρατηγικές της Ανεστραμμένης Τάξης.

Η θεματική που επιλέχθηκε για τη δημιουργία του εκπαιδευτικού σεναρίου είναι η διδακτική ενότητα της Μελέτης Περιβάλλοντος της Δ' Δημοτικού με τίτλο «Γνωρίζουμε και προσέχουμε το σώμα μας».

Η επιλογή του παραπάνω θέματος κάθε άλλο παρά τυχαία μπορεί να θεωρηθεί, αφού είναι μία ενότητα, η οποία εμπεριέχει πολλούς καινούργιους όρους για τους μαθητές και ο καθορισμός των 2 διδακτέων ωρών του Υπουργείου Παιδείας αποτελεί ελάχιστο χρόνο αφομοίωσης της νέας γνώσης από τους μαθητές.

1.3. Καινοτομία διπλωματικής – “State of the art”

Η καινοτομία της παρούσας διπλωματικής έγκειται στο γεγονός ότι επιχειρείται η δημιουργία μιας πλατφόρμας για τη διανομή του εκπαιδευτικού υλικού, σε μικρά σχολεία, απομακρυσμένα από τα αστικά κέντρα με πιο περιορισμένη πρόσβαση σε νέες τεχνολογίες.

Επιπλέον, το εκπαιδευτικό υλικό που δημιουργήθηκε ξεφεύγει από την αντίληψη της μάθησης οριζόμενη αποκλειστικά από το γνωστικό τομέα και στρέφεται στους συναισθηματικούς παράγοντες της μάθησης, τα κίνητρα (μοντέλο ARCS) συνδυαστικά με τις στρατηγικές της Ανεστραμμένης Διδασκαλίας.

1.4. Ερευνητικά ερωτήματα

Στο σημείο αυτό παρατίθενται τα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας διπλωματικής εργασίας. Πιο ειδικά, τα ερευνητικά αυτά ερωτήματα διακρίνονται στα εξής:

1. Ανταπόκριση στα τέσσερα σημεία της θεωρίας ARCS – Είναι δυνατόν μέσω της εφαρμογής ενός διαμορφωμένου σεναρίου βάσει των στρατηγικών της Ανεστραμμένης τάξης και της θεωρίας ARCS να:
 - i. Πραγματοποιείται η πρόκληση και η διατήρηση του ενδιαφέροντος και της περιέργειας (Προσοχή – Attention);
 - ii. Αναπτύσσεται σύνδεση της διδασκαλίας με ζητήματα που θεωρούν οι συμμετέχοντες σημαντικά, όπως οι ανάγκες, τα ενδιαφέροντα και οι πρότερες εμπειρίες τους (Σχετικότητα – Relevance);
 - iii. Ενισχύονται οι θετικές προσδοκίες των συμμετεχόντων από τον εαυτό τους για επιτυχία (Εμπιστοσύνη – Confidence);
 - iv. Δημιουργούνται θετικά συναισθήματα στους συμμετέχοντες για τη μαθησιακή διαδικασία (Ικανοποίηση – Satisfaction);
2. Είναι δυνατόν μέσω της εφαρμογής ενός διαμορφωμένου σεναρίου βάσει των στρατηγικών της Ανεστραμμένης τάξης και της θεωρίας ARCS να υφίσταται τελικά η ανάπτυξη των κινήτρων (motivation)των εκπαιδευόμενων;

3. Είναι δυνατόν μέσω της εφαρμογής ενός διαμορφωμένου σεναρίου βάσει των στρατηγικών της Ανεστραμμένης τάξης και της θεωρίας ARCS να προκύπτει συσχέτιση μεταξύ των τεσσάρων συνιστωσών του μοντέλου ARCS (Προσοχή – Σχετικότητα – Εμπιστοσύνη - Ικανοποίηση);

2. Βιβλιογραφική Επισκόπηση

2.1. Εξ' αποστάσεως μάθηση και νέες τεχνολογίες

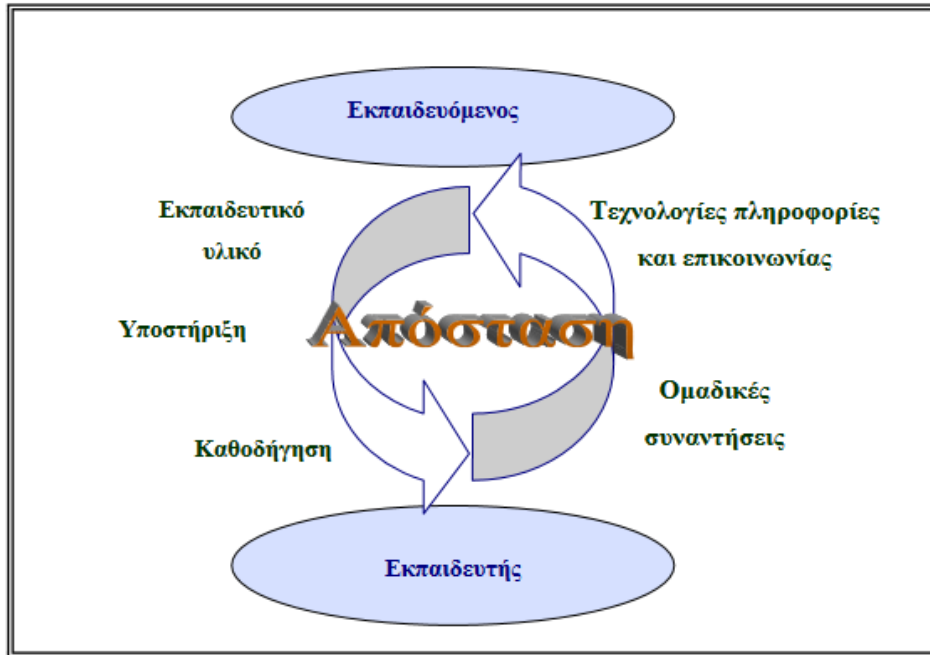
2.1.1 Εξ' αποστάσεως μάθηση

Οι εκπαιδευτικοί φορείς και τα εκπαιδευτικά ιδρύματα αναζητώντας τρόπους να προσεγγίσουν περισσότερους εκπαιδευόμενους συμπεριλαμβανομένων και εκείνων που δεν έχουν τη δυνατότητα μετάβασης στον αυτό καθαυτό χώρο της εκπαίδευσης, σε μια σχολική αίθουσα ή στο αμφιθέατρο κάποιου Πανεπιστημίου, υιοθετούν όλο και περισσότερο και αναπτύσσουν τρόπους εξ' αποστάσεως μάθησης ή εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης (Distance Learning/ Education). Αφενός οι τρέχουσες οικονομικές και κοινωνικές συνθήκες, που καθιστούν σε αρκετές περιπτώσεις αδύνατη τη συμμετοχή των ενδιαφερομένων στις συμβατικές μορφές εκπαίδευσης, και αφετέρου η ολοένα μεγαλύτερη ζήτηση για εκμάθηση νέων δεξιοτήτων και γνώσεων καθιστούν απαραίτητη την εφαρμογή νέων τρόπων παροχής μάθησης. Η εξ' αποστάσεως μάθηση έχει την δυνατότητα να καλύψει αυτό το κενό (Lionarakis, 2003).

Η εξ' αποστάσεως μάθηση εντάσσεται στις αρχές της αποκαλούμενης ανοικτής μάθησης. Όταν γίνεται προσπάθεια για κάθε (εν δυνάμει) εκπαιδευόμενο να αποκτήσει πρόσβαση σε μια εκπαιδευτική διαδικασία, ανεξαρτήτως της οικονομικής ή της κοινωνικής του κατάστασης, του μορφωτικού του επιπέδου και της δυνατότητας πρόσβασης του σε κάποιο εκπαιδευτικό ίδρυμα, τότε μιλάμε για ανοικτή μάθηση (Verduin & Clark, 1991). Η ανάγκη για συνεχιζόμενη εκπαίδευση και κατάρτιση των εργαζομένων στις ολοένα και αυξανόμενες γνώσεις και δεξιότητες που απαιτούνται, η πολυπολιτισμικότητα των σημερινών κοινωνιών αλλά και η αδυναμία των εκπαιδευτικών συστημάτων να παρακολουθήσουν τις οικονομικές, κοινωνικές και επιστημονικές εξελίξεις ήταν βασικοί παράγοντες που έφεραν στο προσκήνιο την ανοικτή μάθηση, μια εκπαιδευτική διαδικασία που έχει ως κέντρο τον εκπαιδευόμενο και τις ιδιαιτερότητές του, παρέχοντάς του ευελιξία κινήσεων χωρίς να καταργούνται ωστόσο τα αυστηρά κριτήρια απόκτησης ενός τίτλου σπουδών (Lockwood, 1995; Paul, 1990).

Στην βιβλιογραφία ο ορισμός της εξ' αποστάσεως μάθησης ποικίλει και εξαρτάται από τα κριτήρια του κάθε ερευνητή. Σε γενικές γραμμές μπορούμε να πούμε ότι η εξ' αποστάσεως μάθηση αφορά την εκπαιδευτική διαδικασία που λαμβάνει χώρα ενώ τα δυο συμβαλλόμενα μέρη, δηλαδή ο εκπαιδευτής και ο εκπαιδευόμενος, βρίσκονται σε φυσική απόσταση και για τον λόγο αυτό θα πρέπει να επικοινωνήσουν μέσω της τεχνολογικών μέσων. «*Η διδασκαλία από κάποιον εκπαιδευτή που βρίσκεται μακριά από τον εκπαιδευόμενο τόσο σε φυσική απόσταση όσο και σε χρόνο*» αναφέρει χαρακτηριστικά η Hillary Perraton (1988), ενώ μια δεκαετία σχεδόν νωρίτερα ο Holmberg (1977) αναφέρει «*η εξ' αποστάσεως εκπαίδευση περιλαμβάνει διάφορες μορφές σπουδών, σε όλα τα επίπεδα της εκπαίδευσης, οι οποίες διεξάγονται χωρίς την άμεση και συνεχή επίβλεψη εκπαιδευτών και στηρίζονται στην οργάνωση, καθοδήγηση και διδασκαλία που παρέχεται από κάποιον εκπαιδευτικό οργανισμό*» (Schlosser & Simonson, 2002).

Σύμφωνα με τον Desmond Keegan (1986), τα βασικά χαρακτηριστικά της εξ' αποστάσεως μάθησης είναι: 1) η φυσική (γεωγραφική) απόσταση μεταξύ των συμβαλλομένων μερών της διαδικασίας της εκπαίδευσης, 2) ο σχεδιασμός της διαδικασίας και η διανομή του απαραίτητου εκπαιδευτικού υλικού υλοποιείται μέσω κάποιου εκπαιδευτικού φορέα, 3) η χρήση μέσων τεχνολογίας, 4) η αμφίδρομη επικοινωνία προς εκμετάλλευση των πλεονεκτημάτων της ανταλλαγής απόψεων. Μόλις ένα χρόνο αργότερα, οι Garrison και Shale (1987), λαμβάνοντας υπ' όψιν τις αλλαγές που επήλθαν από την εξέλιξη της τεχνολογίας, δίνουν έμφαση σε άλλα χαρακτηριστικά της εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης: 1) την μεγαλύτερη επικοινωνία των δυο συμβαλλομένων μερών της εκπαίδευσης και κατά συνέπεια 2) την κατά το δυνατόν μέγιστη χρήση της τεχνολογίας.



Σχήμα 1: Βασικά χαρακτηριστικά εξ' αποστάσεως μάθησης

Συνοψίζοντας -σε συνέχεια των παραπάνω- μπορούμε να καταδείξουμε ότι αυτό που διαφοροποιεί την εξ' αποστάσεως με την παραδοσιακή εκπαίδευση είναι ότι στην εξ' αποστάσεως εκπαίδευση:

- ✓ Δεν είναι απαραίτητη η ομοιογένεια των εκπαιδευομένων.
- ✓ Παρεμβάλλεται κάποιο εκπαιδευτικό ίδρυμα στην διαδικασία της μάθησης, το οποίο και φροντίζει για την οργάνωσή της.
- ✓ Υπάρχει φυσική απόσταση του εκπαιδευομένου από τον εκπαιδευτή και κατά συνέπεια η συνεργασία γίνεται από απόσταση.
- ✓ Η διδασκαλία δεν προϋποθέτει την φυσική παρουσία των εκπαιδευομένων, καθώς γίνεται χρήση τεχνικών μέσων για τη μεταφορά του διδακτικού υλικού.
- ✓ Υπάρχει ευελιξία για τον χρόνο και τον τόπο της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Το ενδεχόμενο οργάνωσης περιστασιακών συναντήσεων, εφόσον είναι εφικτό, παραμένει.
- ✓ Υπάρχει εξατομικευμένη μάθηση, καθώς ο εκπαιδευόμενος έχει την δυνατότητα να επιλέξει τον τρόπο και τον ρυθμό που θα παρακολουθήσει τη διδασκαλία.

2.1.2. Εξ' αποστάσεως μάθηση και νέες τεχνολογίες (ΤΠΕ)

Αφενός η συνεχής ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας τα τελευταία χρόνια και αφετέρου η παγκοσμιοποίηση, που προώθησε μεν τις ΤΠΕ αλλά στηρίχθηκε δε σε αυτές για να διευκολύνει την επέκτασή της, επέφεραν μεγάλες αλλαγές σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας (Τόκη & Παγγέ, 2011). Ο εκπαιδευτικός τομέας δεν θα μπορούσε να μείνει ανεπηρέαστος από τις νέες συθήκες. Η τεχνολογική εξέλιξη σε συνδυασμό με τις σύγχρονες εκπαιδευτικές ανάγκες οδηγούν σε μία εποχή εκπαίδευσης – μάθησης (Παγγέ, 2006: Ράπτης & Ράπτη, 2011: Τόκη & Παγγέ, 2011). Οι νέες τεχνολογίες εδραιώνονται σε όλα τα επίπεδα της εκπαίδευσης και ενισχύουν την εξ' αποστάσεως και δια βίου μάθηση (Αναστασιάδης, 2006) παρέχοντας πολλά διαφορετικά μέσα για την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Μέσα στο δυναμικό περιβάλλον της μάθησης, λοιπόν, οι νέες τεχνολογίες είναι σε θέση να μπορούν να υποστηρίξουν πολύ καλύτερα πια απ' ό,τι στο παρελθόν τέτοιες εκπαιδευτικές εξ' αποστάσεως διαδικασίες διαμορφώνοντας νέες πρακτικές διδασκαλίας. Με την αξιοποίηση της σημερινής τεχνολογίας εκπαιδευτές και εκπαιδευόμενοι έχουν την δυνατότητα να επικοινωνούν και να αλληλεπιδρούν πιο εύκολα και πιο γρήγορα, με άλλα λόγια παρέχεται η δυνατότητα άνθρωποι που βρίσκονται σε απομακρυσμένες περιοχές να αποτελέσουν μέλη μιας τάξης ή μιας εκπαιδευτικής κοινότητας. Για τον λόγο αυτό, δεν θα ήταν υπερβολή αν χαρακτηρίζαμε την μάθηση από απόσταση ως απάντηση στις απαιτήσεις της σημερινής κοινωνίας για συνεχή εκπαίδευση των πολιτών της.

Όμως η σχέση που συνδέει τις νέες τεχνολογίες με την εξ' αποστάσεως μάθηση είναι κάτι που ξεκίνησε από την αρχή της εφαρμογής της. Ανάλογα με το κατά πόσο αξιοποιήθηκαν, από το παρελθόν έως τις μέρες μας, τα μέσα της τεχνολογίας σε σχέση με την εκπαιδευτική διαδικασία, υπάρχει ο διαχωρισμός των 3 φάσεων της εξέλιξης της εξ' αποστάσεως μάθησης (Nipper, 1989).

Φάση 1η: Δι' αλληλογραφίας εξ' αποστάσεως μάθηση

Πρόκειται για την αρχική μορφή εξ' αποστάσεως μάθησης περί τα τέλη του 19^{ου} αιώνα, η οποία γινόταν μόνο με την διανομή έντυπου διδακτικού υλικού, που έφθανε στους εκπαιδευόμενους ταχυδρομικώς. Η ανάπτυξη της τυπογραφίας και των σιδηροδρομικών δικτύων ευνόησε αυτό τον σκοπό. Ο

στόχος περιοριζόταν στο να μαθαίνουν οι εκπαιδευόμενοι με ελάχιστη βοήθεια των εκπαιδευτών, εφόσον κάτι τέτοιο πρακτικά ήταν αδύνατο. Ως συνέπεια παρατηρήθηκε μικρή ανταπόκριση, καθώς δεν υπήρχε η απαραίτητη υποστήριξη από μέρους των εκπαιδευτών.

Φάση 2η: Οπικοακουστικά μέσα

Η φάση αυτή ξεκινά στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, οπότε εισέρχεται στη ζωή των ανθρώπων αρχικά το ραδιόφωνο και μετέπειτα η τηλεόραση. Ήδη το 1930 υπάρχουν δείγματα εκπαιδευτικών ραδιοφωνικών εκπομπών, ενώ από το 1950 και έπειτα άρχισαν να προβάλλονται στην τηλεόραση. Σταδιακά άρχισαν να προβάλλονται και εκπαιδευτικά ντοκιμαντέρ και συνεντεύξεις. Γρήγορα όμως το ενδιαφέρον χάθηκε και η τηλεόραση αποτέλεσε τελικά ένα δευτερεύον μέσο διδασκαλίας, συμπληρωματικό των άλλων.

Φάση 3η: Τεχνολογίες επικοινωνίας & πληροφορίας

Ανατρέποντας τον μονοδιάστατο τρόπο διδασκαλίας που υπήρξε μέχρι εκείνη τη στιγμή, η ραγδαία ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών άλλαξε όλα τα δεδομένα. Η εφεύρεση των ηλεκτρονικών υπολογιστών και η δημιουργία δικτύων και του διαδικτύου κατέστησαν ευκολότερη και γρηγορότερη την πρόσβαση στην πληροφορία, αλλά και την επικοινωνία, την αλληλεπίδραση μεταξύ των δυο μερών, του εκπαιδευτή και εκπαιδευομένου (Bernard, et al., 2000: Belanger & Jordan, 2000).

Στις μέρες μας, βέβαια, η ένταξη των νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία ποικίλει και η ηλεκτρονική πια εξ' αποστάσεως μάθηση περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, και τεχνολογικώς αναβαθμισμένη μάθηση (technology enhanced learning, TEL), διδασκαλία βασισμένη σε υπολογιστή (computer based instruction, CBI), διδασκαλία μέσω υπολογιστή (computer assisted instruction or computer aided instruction, CAI), εκπαίδευση βασισμένη στο Διαδίκτυο (internet based training, IBT), εκπαίδευση βασισμένη στον Ιστό (web based training, WBT), εκπαίδευση σε απευθείας σύνδεση, εικονική εκπαίδευση, εικονικά περιβάλλοντα ή αλλιώς πλατφόρμες μάθησης (virtual learning environments, VLE), φορητή μάθηση

(m-learning) και ψηφιακή εκπαιδευτική συνεργασία (wikipedia.org) (Τόκη & Παγγέ, 2011; Παγγέ, 2009; Παγγέ, 2006).

Με την ένταξη των νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία προκύπτει ένας συνδυασμός που αφορά τη χρήση παραδοσιακών μεθόδων, όπως είναι η επικοινωνία και η συνεργασία μέσα στην τάξη, με σύγχρονες μεθόδους, που αναφέρονται στη χρήση τεχνολογικών μέσων. Αυτόν τον συνδυασμό των διαφορετικών εκπαιδευτικών μέσων με σκοπό να δημιουργηθεί ένα βελτιωμένο εκπαιδευτικό πρόγραμμα που αναφέρεται σε ένα συγκεκριμένο κοινό ορίζει ο Bersin (2004) ως μεικτή μάθηση.

Η μεικτή μάθηση κινείται ανάμεσα στις κατηγορίες της σύγχρονης και ασύγχρονης μάθησης και η πρόκληση για τον εκπαιδευτικό έγκειται στο να αποφασίσει πότε θα χρησιμοποιήσει την κάθε κατηγορία (Bersin, 2004).

2.1.3 Εξ' αποστάσεως μάθηση και νέες τεχνολογίες (ΤΠΕ) στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση

Στο πλαίσιο της διείσδυσης των ΤΠΕ στα εκπαιδευτικά συστήματα χωρών, η οποία προωθείται και κατοχυρώνεται θεσμικά σε υπερεθνικές και εθνικές ρυθμίσεις και συμφωνίες (Σοφός & Κρον, 2010) ολοένα και πληθαίνουν τα σχολεία, που προσπαθούν να αξιοποιήσουν τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η χρήση των νέων τεχνολογιών στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Ήδη έχει ξεκινήσει και γίνεται εφαρμογή των ΤΠΕ σε επίπεδο Πρωτοβάθμιας είτε με εργαλεία ανοικτού τύπου είτε με κλειστού, ακολουθώντας διαφορετικές προσεγγίσεις θεωριών μάθησης. Η κατηγοριοποίηση αυτών των εργαλείων, δηλαδή των εκπαιδευτικών λογισμικών, είναι μια σύνθετη διαδικασία που εξαρτάται απόλυτα από τα κριτήρια του εκπαιδευτή είτε ως προς τη θεωρία μάθησης, στην οποία στηρίζεται το καθένα από αυτά, είτε ως προς το ρόλο που καλούνται να διαδραματίσουν ο δάσκαλος και ο μαθητής κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας, είτε ως προς το περιβάλλον διεπαφής του κάθε λογισμικού με το μαθητή, είτε ως προς τον τρόπο διανομής του (ανοικτού, κλειστού κώδικα) κ.λπ. Θεωρώντας ότι ο/η εκπαιδευτικός, γνωρίζοντας τη θεωρία μάθησης πάνω στην οποία είναι σχεδιασμένο το κάθε λογισμικό, θα διευκολυνθεί σημαντικά τόσο ως προς την επιλογή του πλέον κατάλληλου εκπαιδευτικού λογισμικού όσο και ως προς τον αποτελεσματικότερο τρόπο χρήσης του μέσα στην τάξη.

Η σημαντικότερη κατηγοριοποίηση των εκπαιδευτικών λογισμικών γίνεται με βάση τη θεωρία μάθησης πάνω στην οποία είναι βασισμένο. Αξίζει να αναφερθούμε σύντομα στις 3 αυτές κατηγορίες:

1) Λογισμικά καθοδηγούμενης διδασκαλίας (tutorials), πρακτικής και εκγύμνασης (drill and practice).

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν λογισμικά που έχουν σχεδιαστεί είτε με βάση το συμπεριφοριστικό πρότυπο, είτε με βάση τη θεωρία της επεξεργασίας της πληροφορίας. Έχουν δεδομένο-περιορισμένο θεματικό περιεχόμενο, το οποίο δεν επιδέχεται αλλαγές και κατά τη διάρκεια της χρήσης τους υποκαθιστούν το ρόλο του δασκάλου, υποστηρίζοντας το μοντέλο μεταφοράς της γνώσης στο μαθητή. Ο σχεδιασμός τους είναι σχετικά εύκολος και για το λόγο αυτό σ' αυτή την κατηγορία κυκλοφορούν πολλά λογισμικά. Λόγω του μονοδιάστατου χαρακτήρα τους, το επίπεδο των γνωστικών δεξιοτήτων που εξυπηρετούν είναι χαμηλό (Lee, Lim & Grabowski, 2009). Παράλληλα στην ίδια κατηγορία ανήκουν τα λογισμικά εξάσκησης και πρακτικής που επιτρέπουν στο μαθητή να εξασκηθεί σε γνώσεις που ήδη έχει αποκτήσει κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας.

Ενδεικτικά αναφέρονται τα «Λογομάθεια» (Γλώσσα για τις μεγάλες τάξεις του Δημοτικού), «Λογισμικό Ιστορίας: Ελληνική Επανάσταση: Το '21 εν Πλώ» (Ιστορία Ε' & ΣΤ' Δημοτικού), «Hot Potatoes» (για δημιουργία ασκήσεων) και «Ανακαλύπτω τη Γη» (Μελέτη Περιβάλλοντος) κ.λπ., που προτείνονται από το Υπουργείο Παιδείας Διά Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων, στα πλαίσια της επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών (Β' Επίπεδο).

2) Λογισμικά καθοδηγούμενης ανακάλυψης και διερεύνησης.

Πρόκειται για λογισμικά ανοικτού τύπου που εύκολα μπορούν να τροποποιηθούν από το δάσκαλο. Έχουν τη δυνατότητα να υποστηρίξουν δραστηριότητες που αποβλέπουν στην καλλιέργεια υψηλού επιπέδου δεξιοτήτων των μαθητών. Ο σχεδιασμός των περιβάλλοντων αυτών υποστηρίζει το θεωρητικό μοντέλο του εποικοδομητισμού και του κοινωνικού εποικοδομητισμού (Κόμης, 2004) και για το λόγο αυτό επιτρέπουν στους μαθητές να εμπλακούν σε δραστηριότητες που ευνοούν την επίλυση προβληματικών καταστάσεων και ως εκ τούτου την μαθητική αυτενέργεια, τη

λήψη αποφάσεων και την καλλιέργεια της κριτικής σκέψης. Λόγω της μεγάλης σημασίας της χρήσης τους στη γνωστική ανάπτυξη των μαθητών, αποκαλούνται γνωστικά εργαλεία (cognitive tools). Η χρήση τους προϋποθέτει την καλή προετοιμασία του δασκάλου και τη συστηματική υποστήριξη της διδασκαλίας του με το κατάλληλο παιδαγωγικό σενάριο (EAITY, 2008).

Ενδεικτικά αναφέρονται τα «Γαία II» (περιβάλλον προσομοίωσης για Φυσικές Επιστήμες), «Εγκυκλοπαίδεια του ανθρώπινου σώματος» (Μελέτη Περιβάλλοντος), «Ιστορικός Άτλαντας CENTENNIA» (για το μάθημα της Ιστορίας), «Kidspiration» (εννοιολογική χαρτογράφηση για προσχολική ηλικία) κ.λπ., που προτείνονται από το Υπουργείο Παιδείας Διά Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων, στα πλαίσια της επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών (Β' Επίπεδο).

3) Λογισμικά έκφρασης, επικοινωνίας και δημιουργικότητας.

Ομοίως με τα παραπάνω, πρόκειται για λογισμικά ανοικτού τύπου που μπορούν ελεύθερα να τροποποιηθούν από το δάσκαλο και που έχουν δημιουργηθεί στα πλαίσια των κοινωνικο - πολιτιστικών θεωριών, του εποικοδομητισμού και του κοινωνικού εποικοδομητισμού (Κόμης, 2004). Η χρήση τους καλλιεργεί την έκφραση, τη γλωσσική επικοινωνία και τη δημιουργικότητα των μαθητών. Η εφαρμογή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία απαιτεί σωστή προετοιμασία από το δάσκαλο και την υποστήριξη του κατάλληλου παιδαγωγικού σεναρίου (EAITY, 2008).

Ενδεικτικά αναφέρονται τα «Revelation Natural Art» (ανάπτυξη δημιουργικότητας, επικοινωνίας, έκφρασης), WebQuests, Blogs, Wikis, Forums κ.λπ., που προτείνονται από το Υπουργείο Παιδείας Διά Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων, στα πλαίσια της επιμόρφωσης των εκπαιδευτικών (Β' Επίπεδο).

2.1.3.α Το Ψηφιακό Σχολείο

Η σύγχρονη ελληνική εκπαιδευτική πολιτική θέτει ως στόχο την αναβάθμιση του ελληνικού σχολείου και τη δημιουργία του Νέου Σχολείου, όπου προτεραιότητα θα έχει ο μαθητής. Το Ψηφιακό Σχολείο αποτελεί βασικό κομμάτι του οράματος του Νέου Σχολείου.

Σύμφωνα με το ενημερωτικό κείμενο του Υπουργείου Παιδείας, δια βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων για το Νέο Σχολείο, οι δράσεις προς την κατεύθυνση του Ψηφιακού Σχολείου, οργανώνονται σε επτά βασικούς άξονες:

- 1) Ευρυζωνικότητα και εξοπλισμός
- 2) Πύλη πληροφόρησης και ηλεκτρονικής διακυβέρνησης
- 3) Ενίσχυση στον εκπαιδευτικό
- 4) Ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο
- 5) Μετασχηματισμός του υπάρχοντος προγράμματος σπουδών και εισαγωγή νέων προγραμμάτων
- 6) Ενίσχυση του ρόλου της ειδικής αγωγής
- 7) Δημιουργία μηχανισμού αξιολόγησης και εποπτείας

Στα πλαίσια του Ψηφιακού Σχολείου, έχει δημιουργηθεί ηλεκτρονική πλατφόρμα, η οποία βρίσκεται ακόμη σε πιλοτική εφαρμογή. Η εν λόγω πλατφόρμα δημιουργήθηκε στη βάση του Open eClass, ενός συστήματος διαχείρισης μαθημάτων, που αναπτύχθηκε και υποστηρίζεται από το Πανελλήνιο Ακαδημαϊκό Διαδίκτυο GUnet, για την παροχή υπηρεσιών ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης.

Παρέχει σε μαθητές, εκπαιδευτικούς και γονείς, πρόσβαση στο αναλυτικό πρόγραμμα και όλο το διδακτικό πακέτο κάθε μαθήματος, που περιλαμβάνει εγχειρίδια μαθητή και εκπαιδευτικού, βιβλία εργασιών και εργαστηριακούς οδηγούς. Τα παραπάνω παρουσιάζονται ανά κεφάλαιο ή διδακτική ενότητα και έχουν τη μορφή .pdf αρχείων. Υπάρχει επίσης συμπληρωματικό-υποστηρικτικό υλικό, όπως προσομοιώσεις, βιντεομαθήματα, υλικό από την εκπαιδευτική τηλεόραση και ασκήσεις αυτοαξιολόγησης. Όλο το εκπαιδευτικό υλικό είναι διαθέσιμο μέσα από τις επιλογές της πλατφόρμας: Ανακοινώσεις, Αρχεία Μαθήματος, Ηλεκτρονικό Βιβλίο, Στοιχεία Μαθήματος, Υποστηρικτικό Υλικό.

2.1.4 Εφαρμογή των νέων τεχνολογιών στην εξ' αποστάσεως μάθηση

Η ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών (πληροφορική, τηλεπικοινωνίες, οπτικοακουστικά μέσα) και η διευρυμένη πια χρήση τους, που έχουν ως αποτέλεσμα την γρήγορη πρόσβαση στην πληροφορία και την ταχύτερη μεταφορά της -είτε πρόκειται για εικόνα, είτε για ήχο, είτε για κείμενο- καθώς

και το γεγονός ότι υποστηρίζεται πια η αλληλεπίδραση μεταξύ των μερών της εκπαιδευτικής διαδικασίας έχουν συνθέσει ένα νέο σκηνικό όσον αφορά τους τρόπους παροχής εξ' αποστάσεως μάθησης.

Ο τρόπος της επικοινωνίας που επιτρέπουν τα εργαλεία των νέων τεχνολογιών τα οποία χρησιμοποιούνται στην εκπαιδευτική διαδικασία καθορίζουν την κατηγοριοποίησή τους σε 1) «σύγχρονα» εργαλεία (που επιτρέπουν την αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο) και 2) «ασύγχρονα» εργαλεία (που η επικοινωνία μεταξύ των μερών δεν γίνεται στον ίδιο χρόνο).

	Τύπος Πληροφοριών					Μορφή επικοινωνίας	
	Κείμενο	Εικόνα	Γραφικά	Ήχος	Βίντεο	Σύγχρονη	Ασύγχρονη
e-mail	✓	✓	✓				✓
Chat	✓					✓	
Ομάδες συζητήσεων	✓						✓
Παγκόσμιος Ιστός	✓	✓	✓	✓	✓		✓
Βιντεοδιάλεξη				✓	✓		✓
Τηλεδιάσκεψη				✓	✓	✓	

Πίνακας 1: Χαρακτηριστικά εργαλείων νέων τεχνολογιών

Βέβαια για τα εργαλεία αυτά, ανεξάρτητα σε ποια κατηγορία ανήκουν, πολύ σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους γιατί αυτά καθορίζουν τον τρόπο διεξαγωγής των εκπαιδευτικών διαδικασιών. Τέτοια χαρακτηριστικά είναι για παράδειγμα η εύκολη πρόσβασή τους, η λειτουργικότητα και ευχρηστία τους, η συμβατότητα με άλλα προϊόντα, άλλες δυνατότητες που έχουν (ενσωμάτωση εικόνας, ήχου) κ.λπ.

2.1.5 Εργαλεία «σύγχρονης» επικοινωνίας στην εξ' αποστάσεως μάθηση

Online Courses: διαδικτυακά μαθήματα

Τα τελευταία χρόνια, τα διαδικτυακά μαθήματα τείνουν να ταυτιστούν με τον όρο MOOC (Massive Open Online Courses) ή αλλιώς Μαζικά Ελεύθερα Διαδικτυακά Μαθήματα. Ο όρος αυτός αναφέρθηκε αρχικά από τους

καθηγητές George Siemens και David Cormier το 2008, αναφερόμενοι σε διαδικτυακά μαθήματα που θα είχαν ως στόχο την ανοικτή πρόσβαση και την μαζική συμμετοχή μέσω του Διαδικτύου. Έχουν, δηλαδή διαμορφωθεί με τέτοιο τρόπο ώστε κάθε εκπαιδευόμενος με έναν υπολογιστή ή tablet, μια σύνδεση στο Διαδίκτυο και στοιχειώδη ψηφιακό αλφαριθμητισμό να έχει πρόσβαση σε αυτά σε πραγματικό χρόνο. Υλοποιούνται με ανοικτές άδειες χρήσης πνευματικών δικαιωμάτων (Creative Commons, CC), παρέχονται δωρεάν και σε μαζική κλίμακα (Aguaded-Gomez, 2013). Ως ανοικτά ψηφιακά μαθήματα ορίζεται η *«δωρεάν και ανοικτή διαδικτυακή πρόσβαση σε ψηφιακό εκπαιδευτικό περιεχόμενο που είναι οργανωμένο ως αυτοτελές μάθημα»* (Μεράκος και άλλοι, 2013).

Τα μεγαλύτερα πανεπιστημιακά ιδρύματα παγκοσμίως παραδίδουν μαθήματα τύπου MOOCs. Για παράδειγμα, το Harvard και το MIT δημιούργησε την πλατφόρμα edX από το 2012 παραδίδοντας μαθήματα τεχνολογίας, μηχανικής, χημείας και μαθηματικών. Ομοίως, η πλατφόρμα Udacity του Stanford. Η μεγαλύτερη πλατφόρμα που έχει δημιουργηθεί είναι η Coursera, η οποία αποτελεί σύμπραξη 108 ακαδημαϊκών ιδρυμάτων από όλο τον κόσμο, όπως το Columbia, το Yale, το πανεπιστήμιο του Λονδίνου κ.ά.

Οι εκπαιδευόμενοι που συμμετέχουν στα διαδικτυακά μαθήματα μπορεί να είναι εκατοντάδες, ωστόσο λόγω του ότι η εγγραφή τους μπορεί να γίνει εύκολα και δεν υπάρχει ιδιαίτερη δέσμευση για τη συμμετοχή τους, εκείνοι που τελικά ολοκληρώνουν τα μαθήματα δεν ξεπερνούν το 7-9% των αρχικά εγγεγραμμένων (Τσώνη και άλλοι, 2013). Η διδασκαλία πραγματοποιείται με βίντεο-διαλέξεις, κουίζ και τακτικές εργασίες. Κατά την εκπαιδευτική διαδικασία ενός διαδικτυακού μαθήματος, ο εκπαιδευόμενος έχει τη δυνατότητα να αλληλεπιδρά με τον εκπαιδευτή, αλλά και με τους υπόλοιπους εκπαιδευόμενους μέσω forum, συνεδριών webcast ή ακόμα και συναντήσεις. Σε καμία περίπτωση δεν αποτελούν, λοιπόν, μια μονοδιάστατη εισήγηση, αλλά αντίθετα προϋποθέτουν την ενεργό συμμετοχή των εκπαιδευομένων και τη διαδραστικότητα. Οι δυνατότητες των διαδικτυακών μαθημάτων είναι πολλές, καθώς την ίδια στιγμή ο εκπαιδευτής μπορεί να παρέχει υποστήριξη και καθοδήγηση και να διανέμει το εκπαιδευτικό υλικό μέσω κάποιας διαδραστικής εκπαιδευτικής πλατφόρμας. Κατά την ώρα του μαθήματος, επίσης, υπάρχει η ευκαιρία να μεταφορτωθούν π.χ. βίντεο, άρθρα, ασκήσεις ως συμπληρωματικό υλικό. Σε αρκετά εκπαιδευτικά ιδρύματα

μάλιστα, μετά την ολοκλήρωση των μαθημάτων και την ανάλογη αξιολόγηση των εκπαιδευομένων παρέχονται πιστοποιητικά παρακολούθησης.

Webinars: διαδικτυακά σεμινάρια

Μια εφαρμογή της ηλεκτρονικής μάθησης και μάθησης από απόσταση είναι η παρακολούθηση συνεδρίων και σεμιναρίων μέσω διαδικτύου, τα αποκαλούμενα webinars (συντομογραφία του Web-based seminar). Για την παρακολούθηση ενός webinar απαιτείται μόνο ένας υπολογιστής με σύνδεση στο διαδίκτυο και βασικά οπτικοακουστικά μέσα (κάμερα, ακουστικά και μικρόφωνο). Με την εγγραφή του εκάστοτε χρήστη, αποστέλλεται ένα link μέσω του οποίου ο κάθε user μπορεί να βρεθεί σε ένα ασφαλές περιβάλλον, όπου θα προβληθεί η παρουσίαση.

Η συνεχής βελτίωση των δικτύων δεδομένων, καθώς και του λογισμικού μετάδοσης κινούμενης εικόνας (video) και ήχου σε ζωντανή μετάδοση, διευκολύνει τη συμμετοχή των εκπαιδευομένων, η οποία γίνεται σε ζωντανή μετάδοση (on-line), δηλαδή σε πραγματικό χρόνο, με αλληλεπίδραση ανάμεσα στους συμμετέχοντες. Οι συμμετέχοντες, εφόσον τους παρέχεται η δυνατότητα από τον παρουσιαστή-εκπαιδευτή, μπορούν να επικοινωνούν, να «σηκώνουν» (εικονικά) το χέρι π.χ. για να υποβάλλουν μια ερώτηση ή για να απαντήσουν ενδεχόμενες ερωτήσεις του παρουσιαστή, να πληκτρολογούν ερωτήσεις προς τους παρουσιαστές, να χρησιμοποιούν εικονικούς μαρκαδόρους για να υποδείξουν κάτι σε ασπροπίνακα, να μοιράζουν την οθόνη τους για να δείξουν κάτι κ.λπ. κατά την διάρκεια της παρουσίασης. Όλα τα παραπάνω αποτελούν το σημαντικότερο πλεονέκτημα της εκπαιδευτικής αυτής διαδικασίας. Επιπλέον, όσον αφορά το εκπαιδευτικό υλικό, με την εγγραφή του εκπαιδευομένου σε κάποιο webinar του παρέχεται η δυνατότητα πρόσβασης σε αυτό οποιαδήποτε χρονική στιγμή, από οποιοδήποτε χώρο.

Εκτός από τη δυνατότητα παρακολούθησης του webinar σε πραγματικό χρόνο με απευθείας σύνδεση στο Διαδίκτυο είναι πάρα πολύ σημαντική και η δυνατότητα παρακολούθησής ορισμένων από αυτών μέσω της εγγραφής τους (video) σε μεταγενέστερο χρόνο. Έτσι επιτυγχάνεται είτε κάποιος που δεν κατέστη δυνατό να το παρακολουθήσει, να το κάνει σε μεταγενέστερο χρόνο, είτε ακόμα και να επαναλάβει την παρακολούθηση όσες φορές θέλει.

Παρόλο που τα χαρακτηριστικά αυτά οδηγούν στην διαρκώς αυξανόμενη χρήση των webinars στη διαδικασία της μάθησης από απόσταση, η Ελλάδα δεν έχει σημαντική παράδοση στην χρήση αυτών στην ανώτατη εκπαίδευση και γι' αυτό πολλά τμήματα πανεπιστημιακών και τεχνολογικών ιδρυμάτων χρησιμοποιούν μεικτή μάθηση για να ενισχύσουν την εκπαιδευτική διαδικασία (Τόκη & Παγγέ, 2011) συμβάλλοντας στην άμβλυση του φαινομένου του Ψηφιακού Δυισμού όλο και περισσότερο (Αναστασιάδης, 2006). Το πλέον αντιπροσωπευτικό εκπαιδευτικό ίδρυμα που χρησιμοποιεί ευρέως τα webinars και αποτελεί παράδειγμα είναι το Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.

2.1.6 Εργαλεία «ασύγχρονης» επικοινωνίας στην εξ' αποστάσεως μάθηση

MOODLE

Το MOODLE (Modular Object Oriented Developmental Learning Environment) είναι ένα εργαλείο «ασύγχρονης» επικοινωνίας, ένα πακέτο λογισμικού για τη διεξαγωγή ηλεκτρονικών μαθημάτων μέσω Διαδικτύου, μια πλατφόρμα που παρέχει εύκολη πρόσβαση στο εκπαιδευτικό υλικό και δίνει την δυνατότητα ευέλικτης διαχείρισης και οργάνωσης της εκπαιδευτικής διαδικασίας, χωρίς να περιορίζεται από παράγοντες όπως ο χρόνος και ο χώρος. Πρόκειται για ένα ελεύθερο λογισμικό¹ το οποίο ορίζεται ως ένα λογισμικό διαχείρισης των μαθημάτων (Course Management System, CMS) ή ως ένα σύστημα διαχείρισης της μάθησης (Learning Management System, LMS) ή ως ένα σύστημα της εικονικής μάθησης (Virtual Learning Environment, VLE).

Ως ελεύθερο λογισμικό, όπως αναφέραμε πιο πάνω, η άδειά του παρέχεται δωρεάν υπό την “GNU General Public License”² και είναι συμβατό σε κάθε σύστημα που υποστηρίζει PHP. Χρησιμοποιείται ευρέως στα

¹ Το Ελεύθερο Λογισμικό, όπως ορίζεται στον ορισμό του Ελεύθερου Λογισμικού από το Ίδρυμα Ελευθέρου Λογισμικού (Free Software Foundation), είναι λογισμικό που μπορεί να χρησιμοποιηθεί, αντιγραφεί, μελετηθεί, τροποποιηθεί και αναδιανεμηθεί χωρίς περιορισμό.

² <https://www.gnu.org/>

εκπαιδευτικά ιδρύματα λόγω της ευελιξίας του σε βελτιώσεις και συνεχείς αλλαγές, καθώς και της δυνατότητάς του να συνδυάζεται με ποικίλες βάσεις δεδομένων. Πρόκειται για μια πλατφόρμα που είναι μεταφρασμένη σε τουλάχιστον 75 γλώσσες και εγκατεστημένη σε 195 χώρες (Βερναδάκης και άλλοι, 2007).

Εμφανίστηκε το 1999 όταν αποτέλεσε μέρος του Ph.D. του Martin Dougiamas, ο οποίος το δημιούργησε στα πλαίσια της κονστрукτιβιστικής θεωρίας (κοινωνικός εποικοδομισμός ή δομητισμός) της μάθησης. Σύμφωνα λοιπόν με τις αρχές του κοινωνικού δομητισμού, βάσει των οποίων δημιουργήθηκε το λογισμικό, η διδακτική διαδικασία χαρακτηρίζεται από τέσσερις βασικούς πυλώνες:

- 1ο. την δημιουργία εκπαιδευτικού υλικού μέσα από ποικίλες μορφές (εικόνες, κείμενα κ.λπ.)
- 2ο. την ενεργή στάση του εκπαιδευμένου απέναντι σε αυτό το υλικό και την αυτονομία του
- 3ο. την ανάπτυξη της κριτικής ικανότητας
- 4ο. την ανάπτυξη της διαδραστικότητας, της αλληλεπίδρασης και της συνεργατικότητας

Ακολουθώντας αυτούς τους τέσσερις άξονες, ο εκπαιδευτής φροντίζει για τον συνεχή εμπλουτισμό του εκπαιδευτικού υλικού (εκπαιδευτικών πόρων), ενώ ο εκπαιδευόμενος αλληλεπιδρώντας με αυτό φτάνει στη γνώση, που αποτελεί πια εμπειρία και κατάκτηση για αυτόν. Με άλλα λόγια, όταν ο μαθητής δημιουργεί πάνω σε όσα διδάχθηκε τότε η γνώση γίνεται κτήμα του. Αυτή είναι και η φιλοσοφία του. Επιπλέον, το γεγονός ότι η ανάληψη και εναλλαγή ρόλων είναι απαραίτητη κατά την εκπαιδευτική διαδικασία μέσω του MOODLE αποτελεί ακόμη μια καινοτομία της πλατφόρμας αυτής. Ένα επιπλέον πρωτοποριακό χαρακτηριστικό του MOODLE είναι η δικτύωση, όπου εκπαιδευτής και εκπαιδευόμενοι που έχουν διαχωριστεί σε ομάδες (συνεργατική μάθηση) ανταλλάσσουν πληροφορίες και υλικό, διαμορφώνοντας από κοινού το περιεχόμενο και κατακτώντας την γνώση. Μάλιστα, στα πλαίσια της δικτύωσης υπάρχει η δυνατότητα ευρείας αλληλεπίδρασης ομάδων που ανήκουν σε διαφορετικά εκπαιδευτικά ιδρύματα (Βερναδάκης και άλλοι, 2007).

Η πρόσβαση στην πλατφόρμα μπορεί να γίνει από χρήστες τριών επιπέδων: 1) τον διαχειριστή (πρόκειται για τον κατασκευαστή της πλατφόρμας που μπορεί να μην έχει σχέση με τα εκπαιδευτικά θέματα, όμως συστήνεται ο διαχειριστής να είναι ο ίδιος ο εκπαιδευτής), 2) τον εκπαιδευτικό (που ορίζεται ως «καθηγητής» και έχει πλήρεις δυνατότητες επεξεργασίας) και 3) τον μαθητή (που είναι απλά χρήστες που έχουν εγγραφεί). Με το λογισμικό του MOODLE, λοιπόν, ο εκπαιδευτής έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει την προσωπική του ιστοσελίδα για την καλύτερη οργάνωση και διαχείριση των μαθημάτων του.

Τα εργαλεία του MOODLE χωρίζονται σε δυο κατηγορίες: 1) τα παθητικά (που αφορούν ενημερώσεις ή παραδόσεις μαθημάτων, π.χ. μια βιντεοσκοπημένη διάλεξη) και 2) τα ενεργητικά (που είναι αλληλεπιδραστικά με τους άλλους χρήστες, π.χ. το chat ή τα quiz). Ο εκπαιδευτικός μπορεί να επιλέξει ποια κατηγορία εργαλείων εξυπηρετεί τους σκοπούς της εκπαιδευτικής διαδικασίας κάθε μαθήματος ή καλύτερα να επιλέξει συνδυασμό αυτών.

Στον ιστότοπο <https://moodle.org> μπορούμε να βρούμε το κεντρικό portal, όπου επικοινωνούν οι χρήστες του MOODLE ανά τον κόσμο. Η συνεχής υποστήριξη και ανάπτυξη του λογισμικού γίνεται από ομάδα ειδικών που ασχολούνται αποκλειστικά με αυτό. Κάθε χρήστης έχει την δυνατότητα να στείλει στην ομάδα αυτή οποιαδήποτε παρατήρηση που προκύπτει από την χρήση του λογισμικού ή ακόμα και προτάσεις βελτιστοποίησης, οι οποίες θα αξιολογηθούν και εφόσον πληρούν τις προϋποθέσεις (quality control) υιοθετούνται. Με αυτόν τον τρόπο, υπάρχει συνεχής αλληλεπίδραση μεταξύ των χρηστών και της ομάδας των προγραμματιστών.

2.1.7 Συμπέρασμα της Ενότητας 1.1: Γιατί MOODLE γι' αυτό το σενάριο;

Το MOODLE είναι ένα λογισμικό που κατασκευάστηκε κατεξοχήν για εκπαιδευτικούς σκοπούς, γι' αυτό και βασίστηκε στις αρχές της κονστρουκτιβιστικής θεωρίας της μάθησης. Υιοθετώντας την παραδοχή ότι η γνώση είναι η εμπειρία του κόσμου, παρακινεί τους μαθητές και τους εκπαιδευτικούς να ξεφύγουν από την παραδοσιακή εκπαιδευτική διαδικασία. Ο εκπαιδευτικός δεν αντιμετωπίζεται πια ως η πηγή της γνώσης, αλλά ως καθοδηγητής για την ανακάλυψή της.

Παρόλο που υπάρχουν και άλλες παρόμοιες εκπαιδευτικής πλατφόρμες, το MOODLE έχει κάποια μοναδικά χαρακτηριστικά με τη

δυνατότητα αδιάλειπτης εξέλιξης και ενσωμάτωσης νέων χαρακτηριστικών και κατά συνέπεια συνεχούς βελτίωσης. Το περιβάλλον του είναι πολύ εύχρηστο, εύκολο για κάποιον να μάθει να το χειρίζεται. Η εγγραφή των χρηστών είναι εύκολη, όπως επίσης και η πλοήγηση μέσα στην πλατφόρμα (π.χ. η αναζήτηση μαθημάτων). Παρέχεται η δυνατότητα στατιστικών στοιχείων (π.χ. η συμμετοχή του μαθητή ανά μάθημα). Επίσης, προσφέρεται μια ποικιλία δραστηριοτήτων (π.χ. ερωτήσεις τύπου multiple choice, quiz κ.λπ.), ενώ μπορεί να χρησιμοποιηθεί για αποστολή εργασιών στον εκπαιδευτικό και επιστροφή από αυτόν με σχόλια και παρατηρήσεις. Παράλληλα, προσφέρει την ευκαιρία online διαλόγων ή συμμετοχή σε forums.

Με βάση όλα τα παραπάνω, παρατηρούμε ότι οι δυνατότητες που παρέχει αυτό το λογισμικό στον εκπαιδευτή είναι:

- η παρουσίαση του μαθήματος με πολύ πιο ελκυστικό τρόπο από την παραδοσιακή διδασκαλία στην τάξη,
- να οργανώνει ομάδες συζητήσεων,
- να διανέμει (προσθέτει/ αφαιρεί) άμεσα το εκπαιδευτικό υλικό, το οποίο κατάλληλα διαμορφωμένο στις ανάγκες της εκπαιδευτικής ομάδας,
- να αναθέτει και να αξιολογεί εργασίες

Για όλους τους παραπάνω λόγους, επιλέξαμε να σχεδιάσουμε την εκπαιδευτική παρέμβαση στην πλατφόρμα MOODLE.

2.2. Συναισθηματικοί παράγοντες στη μάθηση και θεωρίες κινήτρων

2.2.1 Συναισθηματικοί παράγοντες στη διαδικασία μάθησης

Κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα, όπως η μάθηση, βασίζεται στη σχέση και την αλληλεπίδραση γνωστικών και συναισθηματικών διεργασιών. Η σχέση ανάμεσα σ' αυτές τις δυο κατηγορίες διεργασιών συχνά παραμελείται ή παρεξηγείται όταν οι ενήλικοι (γονείς ή ειδικοί) προσπαθούν να κατανοήσουν και να ερμηνεύσουν τον τρόπο με τον οποίο τα παιδιά και οι έφηβοι μαθαίνουν ή τις αιτίες των μαθησιακών δυσκολιών που εμφανίζονται.

Παραδοσιακά στη μάθηση υπάρχει μια διάκριση ανάμεσα σε 1) γνωστικούς (cognition) και 2) συναισθηματικούς (affect) παράγοντες. Η γνώση σχετίζεται με αφενός με δεξιότητες και διαδικασίες, όπως η σκέψη και η

επίλυση προβλημάτων (problem solving), ενώ αφετέρου ο συγκινησιακός παράγοντας αφορά το συναισθηματικό τομέα που περιλαμβάνει δείκτες όπως κίνητρα, στάσεις και αντιλήψεις σχετικά με την έννοια του εαυτού.

Στο παρελθόν, αποτελούσε ιδιαίτερα σύνηθες φαινόμενο σε μελέτες ποικίλων γνωστικών αντικειμένων να εξαιρούνται οι συναισθηματικοί παράγοντες από τις θεωρίες σχετικά με την μάθηση. Η στάση αυτή πήγαζε από την επιρροή του συμπεριφορισμού στην εκπαιδευτική ψυχολογία, η οποία ενδιαφέρεται ελάχιστα ή καθόλου για της μη γνωστικές πλευρές της μάθησης που αναφέρονται σε πεποιθήσεις, διάφορα συναισθήματα αλλά και κίνητρα. Σε μεταγενέστερες έρευνες, έχοντας αντιμετωπιστεί ως κάτι προβληματικό στην μελέτη του φαινομένου της μάθησης, υπήρξε η τάση οι διάφοροι συναισθηματικοί δείκτες είτε να εξαιρούνται, όπως είπαμε, είτε να μελετώνται χωριστά από το γνωστικό τομέα, χωρίς όμως να αλλοιώνεται η σημασία τους (Jones & Issroff, 2005). Αν και το χάσμα αυτό της θεωρητικής κατανόησης μεταξύ των δύο πλευρών έτεινε να μεγαλώνει, ωστόσο, τα ευρήματα των νεότερων ερευνών στις επιστήμες Νευρολογίας, Φυσιολογίας και Γνωσιολογίας ανοίγουν νέες προοπτικές στην κατανόηση λειτουργίας του ανθρώπινου εγκεφάλου, όχι μόνο ως σύστημα επεξεργασίας πληροφοριών (information processing system), αλλά και ως ένα σύστημα στο οποίο συναισθηματικές και γνωστικές λειτουργίες είναι περίπλοκα ενσωματωμένες, καταδεικνύοντας έτσι τον συγκινησιακό παράγοντα συνδυασμένο κατά σύνθετο τρόπο με τη σκέψη και άλλες σημαντικές λειτουργίες, όπως η καθοδήγηση της λογικής συμπεριφοράς, η μνήμη, η λήψη αποφάσεων και η δημιουργικότητα (Picard et. al., 2004).

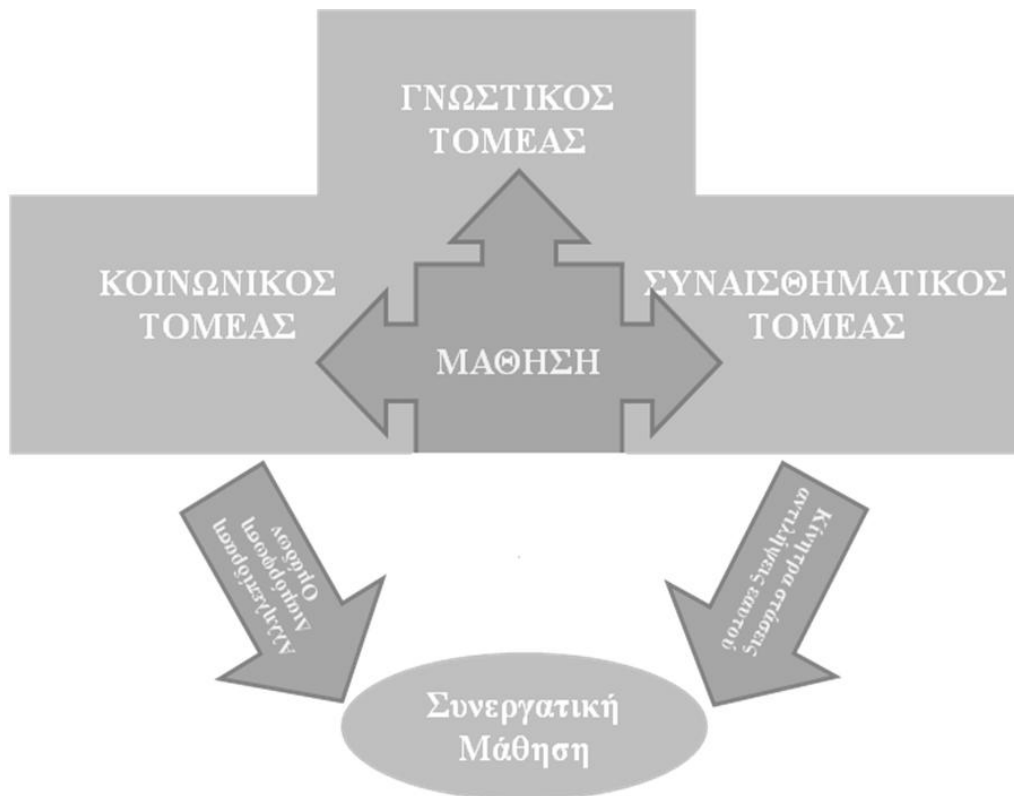
Παράλληλα, η αποδοχή της κονστрукτιβιστικής προσέγγισης τα τελευταία χρόνια, έρχεται να αλλάξει τα δεδομένα στην ανωτέρω αντιμετώπιση. Οι απαρχές του κονστрукτιβισμού συναντώνται στις αρχές του 20ου αιώνα οπότε και ο Piaget «είδε» στο παιχνίδι ένα πολύ σημαντικό μέσο για την γνωστική ανάπτυξη, προτείνοντας ότι η οικοδόμηση της γνώσης προέρχεται μέσα από διαδικασίες προσαρμογής και αφομοίωσης. Έτσι, διατύπωσε τη θεωρία του, σύμφωνα με την οποία το παιδί δεν μαθαίνει από την παθητική αποτύπωση, αλλά πρέπει να έχει ενεργό συμμετοχή στη δημιουργία της γνώσης και μαθαίνει να «δημιουργεί νόημα» μέσα από την εμπλοκή του σε καταστάσεις που υφίστανται στο περιβάλλον του (Piaget, 1983). Πρόκειται για μια θεωρία η οποία πέραν από τη γνώση, πραγματεύεται και τους μηχανισμούς δημιουργίας της. Τρία είναι τα είδη του κονστрукτιβισμού: ο προσωπικός, ο ριζοσπαστικός

και ο κοινωνικός (Κολιάδης, 2006). Δεκάδες σελίδες θα μπορούσαν να γραφτούν για τη θεωρία αυτή, αλλά στην παρούσα διπλωματική θα περιοριστούμε σε αυτήν την σύντομη αναφορά.

Στις μέρες μας, την εποχή της τεχνολογίας, η κονστрукτιβιστική προσέγγιση της μάθησης είναι ίσως πιο επίκαιρη από ποτέ, με τον μαθητή να καλείται να μάθει έμπρακτα π.χ. εκπονώντας σύνθετες εργασίες (ατομικά ή ομαδικά) με την βοήθεια των πολυμέσων, όπως το να πλαισιώνει το κείμενό του με επιστημονικά δεδομένα, φωτογραφίες και βίντεο που «αλιεύει» από διάφορες πηγές (<http://icteduc.wikispaces.com/>). Στηριζόμενοι, λοιπόν, στη θεωρία αυτή, είναι κοινός τόπος ότι ιδίως κατά τα τελευταία χρόνια οι συναισθηματικοί παράγοντες έχουν πλέον γίνει αναπόσπαστο κομμάτι για την κατάκτηση της γνώσης κατά τη διαδικασία της μάθησης (Lee et. al., 2004).

Στα πλαίσια του κονστрукτιβισμού εντάσσεται η προσέγγιση της συνεργατικής μάθησης (collaborative learning), σύμφωνα με την οποία, η γνώση κατακτάται μέσα από τη συμμετοχή σε οργανωμένες δραστηριότητες ακαδημαϊκών και κοινωνικών εμπειριών μάθησης. Δεν θα πρέπει να συγχέεται με την υλοποίηση ομαδικών εργασιών, καθώς η διαφορά τους έγκειται στο γεγονός ότι οι μαθητές μαθαίνουν με συνεργασία να αξιολογούν το διδακτικό υλικό, να αξιοποιούν τις πηγές και τις δεξιότητες των άλλων. Κατά τη διαδικασία αυτή, ο δάσκαλος περιορίζεται στο να καθοδηγεί και να παρέχει επιπλέον πληροφορίες με σκοπό την διευκόλυνση της μάθησης. Για τον λόγο αυτό, έχει χαρακτηριστεί και ως «οικοδόμηση θετικής αλληλεξάρτησης».

Στο πεδίο της συνεργατικής μάθησης είναι πολύ σημαντικό να λαμβάνονται υπ' όψιν οι κοινωνικο-συναισθηματικοί παράγοντες (socio-affective factors), που εμφανίζονται κατά τη διάρκεια της αλληλεπίδρασης των μαθητών (βλ. Σχ. 2). Ιδιαίτερα κατά το σχεδιασμό εκπαιδευτικών διαδικασιών με τη χρήση ΤΠΕ, οι παράγοντες αυτοί θα έπρεπε να αποτελούν σημαντική προτεραιότητα για τους σχεδιαστές εκπαιδευτικών λογισμικών. Κατ' επέκταση τα σενάρια συνεργατικής μάθησης που υποστηρίζονται από μαθησιακές τεχνολογίες (learning technologies) οφείλουν να λαμβάνουν υπ' όψιν όχι μόνο τη γνωστική πλευρά της μάθησης, αλλά και τους παράγοντες εκείνους που παίζουν έναν ενεργό ρόλο στη δόμηση των αλληλεπιδράσεων, δηλαδή τις στάσεις (attitudes), τα κίνητρα (motivation), τις αντιλήψεις του εαυτού και τις συναισθηματικές καταστάσεις (emotional states) (Quarto et al, 2006).



Σχήμα 2: Συνιστώσες μαθησιακής διαδικασίας - Παράγοντες μάθησης

Όταν λοιπόν η μάθηση συνδυάζεται τόσο με τις νέες τεχνολογίες όσο και τη δημιουργία συνεργατικών περιβαλλόντων, ο συνδυασμός αυτός δημιουργεί μια ευρύτερη ποικιλομορφία στον τρόπο με τον οποίο οι εκπαιδευόμενοι συμμετέχουν, περιλαμβάνοντας αναγκαστικά πολλούς συναισθηματικούς παράγοντες, οι οποίοι δρουν καθοριστικά τόσο στην επίτευξη των στόχων, αλλά και σε όλη την εκπαιδευτική διαδικασία. Δεδομένου αυτού, κατά το σχεδιασμό συνεργατικών σεναρίων μάθησης, τα οποία υλοποιούνται μέσω διδακτικών συστημάτων διαχείρισης μάθησης, απαιτείται ο προσεκτικός σχεδιασμός στρατηγικών ανάπτυξης συναισθηματικών παραγόντων, καθώς η ποιότητα των σχέσεων που θα αναπτυχθούν είτε ανάμεσα στους μαθητές είτε ανάμεσα στον εκπαιδευτικό και τους μαθητές αποτελεί καθοριστικό παράγοντα μάθησης.

2.2.2 Κίνητρα και μάθηση

Ως όρος τα κίνητρα (motivation), τα οποία εντάσσονται στους συναισθηματικούς παράγοντες της μάθησης, αναφέρονται σε μία εσωτερική κατάσταση (μερικές φορές περιγράφεται ως μία ανάγκη, επιθυμία ή θέληση)

που χρησιμεύει στο να ενεργοποιεί ή στο να δραστηριοποιεί τη συμπεριφορά και να την κατευθύνει (Brophy, 1998).

Αν και το ενδιαφέρον για αυτή την περιοχή ξεκινάει από την εποχή του Πλάτωνα και του Αριστοτέλη τον 5^ο π.Χ. αιώνα, μόλις τα τελευταία 60 χρόνια, το πεδίο μελέτης των κινήτρων στην εκπαιδευτική διαδικασία κατέστη τόσο ευρύ με αποτέλεσμα να έχουν προκύψει πολλοί ορισμοί των κινήτρων και διαφορετικές θεωρητικές προσεγγίσεις.

Τα κίνητρα, λοιπόν, απασχόλησαν αρκετούς από τους μελετητές των θεωριών της εκπαίδευσης, καθώς έχει θεωρηθεί ως ο σημαντικότερος παράγοντας πρόβλεψης της μάθησης (Ley & Young, 1998). Μάλιστα υπήρξαν ερευνητές που πρότειναν την ατομική ενασχόληση με κάθε μαθητή που παρουσίαζε έλλειψη κινήτρων στην τάξη για την αποκατάσταση αυτού του ελλείμματος (Foersterling, 1985). Άλλοι ερευνητές, όπως οι Urdan και Schoenfelder (2006), μελέτησαν στοιχεία που αποδεικνύουν πώς τα χαρακτηριστικά του μαθησιακού περιβάλλοντος μπορούν να επαυξήσουν ή να υπονομεύσουν τα κίνητρα των μαθητών.

Οι κοινωνιογνωστικές θεωρίες των κινήτρων παρουσιάζουν πολλά κοινά σημεία. Σε γενικές γραμμές υποστηρίζουν ότι τα κίνητρα αναπτύσσουν τα ατομικά επίπεδα ενέργειας και δραστηριότητας και επιπροσθέτως ότι κατευθύνουν προς συγκεκριμένους στόχους, ενώ μπορούν να σηματοδοτήσουν την έναρξη ή τη λήξη μιας δράσης αλλά και την παραμονή του ατόμου σε αυτήν. Ταυτόχρονα τα κίνητρα επηρεάζουν τις στρατηγικές μάθησης αλλά και τη γνωστική διαδικασία. Η κοινωνιογνωστική θεωρία αντιμετωπίζει τα κίνητρα περισσότερο ως ατομική λειτουργία της σκέψης, παρά ως ένστικτο, ανάγκη ή ορμή όπως εξετάζεται από τον Freud και τον Maslow (Mitriadou & Savenye, 2003).

Ο Maslow το 1970 όρισε τα κίνητρα ως διαδικασία της φυσιολογίας, όπου η συμπεριφορά κατευθύνεται προς ένα στόχο βασισμένο στις ανάγκες του ατόμου. Το 1992 ο Alkin (1992) σημείωσε ότι *«η έρευνα σχετικά με τα κίνητρα δεν έχει προχωρήσει διότι υπάρχει μια μη ρεαλιστική προσδοκία από τους εκπαιδευτικούς για συγκεκριμένες συνταγές επιτυχίας σχετικά με το πώς θα παρακινήσουν τους μαθητές τους»*. Λίγα χρόνια αργότερα, το 1999, ο Keller επισήμανε ότι τα κίνητρα μπορεί να επηρεαστούν από εξωτερικούς παράγοντες, όπως η θετική αλληλεπίδραση με τον εκπαιδευτικό και τους συνομηλίκους, ενώ η Lee (et. al., 2004) ανέφερε τη σημασία της παρακίνησης στην απόδοση του ατόμου ειδικά σε περιβάλλοντα υποστηριζόμενα από τις νέες τεχνολογίες.

Μάθηση και κίνητρα έχουν μια αμφίδρομη σχέση. Το κίνητρο είναι η δύναμη εκείνη που ενεργοποιεί το άτομο να συμμετέχει σε μια εκπαιδευτική διαδικασία, ενώ τα αποτελέσματα της μάθησης μπορούν να ενθαρρύνουν (αν είναι θετικά) ή να αποθαρρύνουν (αν είναι αρνητικά) με επιπτώσεις στην εξέλιξη ή συνέχιση της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Στην μάθηση τα κίνητρα επηρεάζουν και επηρεάζονται τόσο από την ίδια την εκπαιδευτική διαδικασία όσο και από το εκπαιδευτικό περιβάλλον (τη σχέση με τον δάσκαλο και τις σχέσεις με τους συμμαθητές) (Raufelder et al., 2012).

Επομένως, σε αυτό το πλαίσιο, γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι τόσο το ενδιαφέρον όσο και τα κίνητρα πρέπει να θεωρούνται ως ένας σημαντικός παράγοντας που μεσολαβεί για την επιτυχή εφαρμογή και τη λειτουργία ενός εκπαιδευτικού προγράμματος (Papaioannou & Christodoulidis, 2007). Αποτελεί γεγονός ότι ο σχεδιασμός της εκπαιδευτικής διαδικασίας οφείλει να οργανώνεται με βάση στρατηγικές που έχουν ως σκοπό να κινητοποιήσουν τους εκπαιδευομένους.

2.2.3 Ανάλυση κινήτρων

Το κίνητρο, ως η δύναμη εκείνη που κινητοποιεί τον μαθητή να λάβει μέρος σε δραστηριότητες και να συνεχίσει την προσπάθειά του μέχρι την τελική επίτευξη του στόχου του, έχει μελετηθεί εκτενέστερα.

Ένας πρωταρχικός διαχωρισμός των κινήτρων είναι σε εσωτερικά και εξωτερικά. Στα πλαίσια της θεωρίας του αυτοπροσδιορισμού, που θα δούμε παρακάτω, τα εσωτερικά κίνητρα αναφέρονται σε εσωτερικούς λόγους, σε ανάγκη για αυτονομία, όπως π.χ. η περιέργεια. Τα εξωτερικά κίνητρα, αντιθέτως, αναφέρονται σε εξωγενείς παράγοντες, όπως π.χ. η αποφυγή τιμωρίας ή ανταμοιβές. Έχει παρατηρηθεί εκείνοι που κινητοποιούνται από εσωτερικά κίνητρα προτιμούν τις προκλήσεις, ενώ εκείνοι που δραστηριοποιούνται παρακινημένοι από εξωτερικά κίνητρα επιδιώκουν αμοιβές (Deci & Ryan, 2000).

Μια άλλη κατηγοριοποίηση κινήτρων είναι τα φυσιολογικά, τα κοινωνικά και τα γνωστικά. Τα φυσιολογικά κίνητρα ή αλλιώς έμφυτα είναι συνδεδεμένα με τη βιολογική δομή του ανθρώπου και την εξασφάλιση της οργανικής ισορροπίας (π.χ. ανάγκη για τροφή και ύπνο). Η δεύτερη κατηγορία, τα κοινωνικά κίνητρα προέρχονται από την κοινωνική μάθηση και κατ'

επέκταση την κοινωνικοποίηση και διαφοροποιούνται από άτομο σε άτομο (π.χ. ανάγκη αίσθησης αποδοχής σε μια κοινωνική ομάδα). Τέλος, τα γνωστικά κίνητρα αφορούν την ανάγκη προς εξερεύνηση και ανακάλυψη, δηλαδή την περιέργεια (Ferreira et al., 2011).

Ωστόσο, το κίνητρο, ως παράγοντας που επηρεάζει την ανθρώπινη συμπεριφορά και ψυχολογία, το πώς επιλέγει κάποιος να επενδύσει το χρόνο του και τι προσδοκά από την κάθε του δραστηριότητα, παραμένει πολύπλοκο θέμα.

2.2.4 Θεωρίες κινήτρων

Από τις μελέτες που έχουν γίνει έχουν προκύψει διάφορες θεωρίες αναφορικά με τα κίνητρα στην μάθηση και πως αυτά συνδέονται με την θέτηση στόχων. Τις σημαντικότερες από αυτές τις μελέτες θα εξετάσουμε ακολούθως. Λόγω της έρευνάς μας ιδιαίτερη έμφαση θα δώσουμε στην θεωρία του Keller.

Η θεωρία του Bandura

Το σημαντικότερο στοιχείο της θεωρίας του Bandura (1986) είναι η αυτό-αποτελεσματικότητα που έχει να κάνει με την ικανότητα κάποιου να διεκπεραιώνει μια εργασία σύμφωνα με κάποιο συγκεκριμένο πρότυπο. Για τους μαθητές συνήθως το πρότυπο αυτό είναι οι συμμαθητές ή ο δάσκαλός τους και είναι ιδιαίτερος σημαντικό να ικανοποιήσουν το πρότυπό τους γι' αυτό και καταβάλουν μεγάλη προσπάθεια. Οι πεπειθήμες επάρκειας διαφέρουν σε κάθε άτομο επηρεάζοντας, για παράδειγμα, το που αποδίδεται η αποτυχία του σε μια δράση, το τι περιμένει ότι μπορεί να πετύχει σε μια δραστηριότητα και το πόσο υψηλούς στόχους μπορεί να θέσει (Bandura, 1995). Η συμπεριφορά αυτή των μαθητών επηρεάζεται και μεταβάλλεται με βάση τόσο τα προσωπικά χαρακτηριστικά, όσο και τους περιβαλλοντικούς παράγοντες (Urdan & Turner, 2005).

Η θεωρία της επίτευξης στόχων

Οι στόχοι μπορεί να αναφέρονται τόσο σε ομαδικό επίπεδο (π.χ. μια σχολική τάξη), όσο και σε ατομικό. Αν και μπορεί να διαχωριστούν με πολλά

κριτήρια, στην θεωρία αυτή διαχωρίζονται σε 1) στόχους μάθησης και 2) στόχους απόδοσης.

Οι στόχοι μάθησης σχετίζονται με την ανάπτυξη των ατομικών δεξιοτήτων και ικανοτήτων, ενώ οι στόχοι απόδοσης αναφέρονται στην επίδειξη των ικανοτήτων ή των επιδόσεων σε σχέση με τους άλλους.

Έχει παρατηρηθεί ότι οι στόχοι μάθησης επιφέρουν καλύτερα αποτελέσματα από αυτούς της απόδοσης. Σε περίπτωση αποτυχίας οι μαθητές με στόχους μάθησης στρέφονται σε νέες στρατηγικές επίτευξης των στόχων τους, ενώ εκείνοι με στόχους απόδοσης απογοητεύονται και παραιτούνται. Επίσης, έχει καταδειχθεί ότι εφόσον οι μαθητές αντιληφθούν μια ισχυρή δομή στόχων στην τάξη έχουν μεγαλύτερα κίνητρα.

Η Ames (1992), η οποία έχει ασχοληθεί με την θεωρία της επίτευξης στόχων, προτείνει την ανάθεση εργασιών τις οποίες οι μαθητές αντιμετωπίζουν ως πρόκληση, την προώθηση της ευκαιρίας της επιλογής, την αποφυγή ανάπτυξης ανταγωνισμού, καθώς και την αξιολόγηση με σκοπό την βελτίωση (Urdan & Schoenfelder, 2006).

Θεωρίες αυτορρύθμισης

Σύμφωνα με αυτήν την θεωρία, τα κίνητρα του μαθητή εξαρτώνται από κάποιους παράγοντες που υπόκεινται σε ρύθμιση. Τέτοιοι παράγοντες είναι η θέτηση στόχων, η παρακολούθηση της πορείας της επίτευξης αυτών και ο έλεγχος της συμπεριφοράς προς την υλοποίησή τους. Στα πλαίσια αυτού, ο μαθητής ακολουθεί κάποιες αυτορρυθμιστικές στρατηγικές, οι οποίες χαρακτηρίζονται ως γνωστικές (π.χ. επεξεργασία, οργάνωση), μεταγνωστικές (π.χ. σχεδιασμός) και διαχείρισης πόρων (π.χ. διαχείριση χρόνου) (Boekaerts, 2010).

Στην ίδια φιλοσοφία, διατυπώθηκε και η θεωρία του αυτοπροσδιορισμού που μελετά τα κίνητρα σε σχέση με την επίδραση του διαπροσωπικού περιβάλλοντος. Με άλλα λόγια, το γεγονός ότι οι άνθρωποι πιστεύουν ότι οι ίδιοι επιλέγουν τις δραστηριότητές τους είναι ο αποκαλούμενος αυτοπροσδιορισμός (Ryan & Deci, 2000). Παράλληλα, οι κοινωνικές συνθήκες διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη ή όχι των κινήτρων του ατόμου. Η θεωρία αυτή υποστηρίζει την ύπαρξη τριών αλληλοσυνδεόμενων αναγκών που πρέπει να ικανοποιούνται για να φτάσει κάποιος στην

αυτορρύθμιση: την σχετικότητα (η ασφάλεια ότι ανήκει σε ένα κοινωνικό περιβάλλον), η ικανότητα (που επιδρά άμεσα στο επίπεδο της αυτοεκτίμησης) και η αυτονομία (η εντύπωση ότι υπάρχει έλεγχος των ενεργειών) (Ryan & Deci, 1985).

Το μοντέλο χρονικής συνέχειας

Το μοντέλο κινήτρων για μάθηση του Wlodkowski, το μοντέλο χρονικής συνέχειας, εντοπίζει 3 περιόδους στη μαθησιακή διαδικασία: 1) την αρχή, 2) τη διάρκεια και 3) το τέλος της μαθησιακής διαδικασίας. Οι στρατηγικές κινήτρων που προτείνονται στην αρχική φάση της μαθησιακής διαδικασίας επιτρέπουν στους μαθητές να έχουν μια ξεκάθαρη εικόνα για τους σκοπούς και τις απαιτήσεις του μαθήματος. Κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας το ενδιαφέρον των μαθητών διατηρείται με μια σειρά από ποικίλες δραστηριότητες. Στο τέλος της μαθησιακής διαδικασίας οι στρατηγικές κινήτρων οι οποίες προτείνονται αφορούν την παροχή ανατροφοδότησης στους εκπαιδευόμενους, ενημέρωση για την πρόοδό τους, σύνδεση των αποτελεσμάτων της μάθησης με τον ίδιο τον εκπαιδευόμενο και σε κάποιες περιπτώσεις παροχή ανταμοιβών (Hodges, 2004).

Η θεωρία του Keller (μοντέλο ARCS)

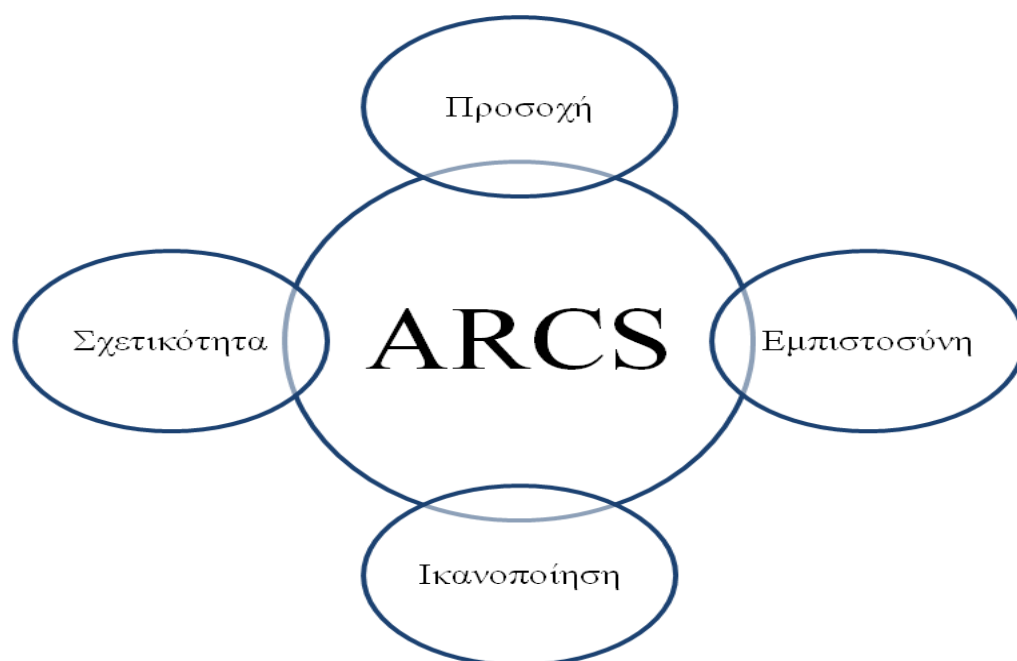
Ο Keller (1987) στην θεωρία του εστίασε σε διαφορετικούς παράγοντες που επηρεάζουν τα κίνητρα των μαθητών, οι οποίοι σχετίζονται σε γενικές γραμμές με τον τρόπο διδασκαλίας, την συμπεριφορά του δασκάλου και το διδακτικό υλικό. Το μοντέλο διδασκαλίας που βασίζεται στη θεωρία του ονομάζεται ARCS.

Το ακρώνυμο ARCS προέρχεται από τις εξής τέσσερις λέξεις: Προσοχή (Attention), Σχετικότητα (Relevance), Εμπιστοσύνη (Confidence) και Ικανοποίηση (Satisfaction). Η διαίρεση των αυτών τεσσάρων παραγόντων αρχικά είχε ως εξής: (1) Το ενδιαφέρον αναφέρεται στη διέγερση της περιέργειας του εκπαιδευόμενου, αλλά και στο πώς αυτή θα διατηρηθεί στο πέρασμα του χρόνου. (2) Η συνάφεια αναφέρεται στην αντίληψη του εκπαιδευόμενου σχετικά με τη προσωπική του ευχαρίστηση σε σχέση με τη διδασκαλία. (3) Η προσδοκία αναφέρεται στην επιθυμία για επιτυχία και

εκτείνεται σε ποιο βαθμό αυτή η επιτυχία είναι ελεγχόμενη από τον εκπαιδευόμενο. (4) Η ικανοποίηση αναφέρεται στο συνδυασμό εξωτερικών αμοιβών και εσωτερικών κινήτρων και στο αν αυτά συμβαδίζουν με τις προσδοκίες του μαθητή (Keller, 1987).

Για να καταφέρει να διαχειριστεί το κίνητρο για μάθηση ο Keller δημιούργησε το μοντέλο αυτό, το ακρωνύμιο του οποίου (ARCS) δείχνει ακριβώς τις αρχές και την τακτική που ακολούθησε. Το ARCS μοντέλο αναφέρεται σε έναν σχεδιασμό παροχής στρατηγικών κινήτρων που εφαρμόζεται πάνω σε εκπαιδευτικό υλικό και επιχειρεί να συνθέσει συμπεριφοριστικές, γνωστικές, συναισθηματικές και θεωρίες μάθησης και να αποδείξει ότι το κίνητρο του μαθητή μπορεί να επηρεαστεί από εξωτερικές συνθήκες (Moller, 1993).

Είναι βασισμένο σε θεωρίες όπως η θεωρία της προσδοκώμενης αξίας (Tolman, 1932; Lewin, 1938), η θεωρία της αυτοαποτελεσματικότητας (Bandura), της ιεράρχησης αναγκών (Maslow), η θεωρία περί περιέργειας και διέγερσης (Berlyne) και του κέντρου ελέγχου (Rotter).



Σχήμα 3: Απεικόνιση ARCS Μοντέλου

Οι δύο βασικοί άξονες του μοντέλου, που κατ' επέκταση αποτελούν και τα βασικά χαρακτηριστικά του, είναι ότι 1) πραγματεύεται ένα σύνολο κατηγοριών που συνδέουν θεωρίες και ανθρώπινα κίνητρα που τελικά είναι εκείνες που επιλέγουν κάθε φορά την στρατηγική που θα ακολουθηθεί και 2) ότι στην πραγματικότητα έχουμε ένα μοντέλο επίλυσης προβλημάτων (problem solving) και συνεπώς, η χάραξη των εκάστοτε στρατηγικών διέπεται από έναν

εκπαιδευτικό σχεδιασμό με στόχο την προσαρμογή της σε κάθε εκπαιδευόμενο ξεχωριστά (Song & Keller, 2001)

Το μοντέλο του Keller χαίρει εκτίμησης στη βιβλιογραφία και πολλοί ερευνητές βεβαιώνουν την αξιοπιστία και την εγκυρότητα του σε πολλές διαφορετικές θεωρίες μάθησης και στο σχεδιασμό περιβαλλόντων. Για παράδειγμα, σε παραδοσιακές τάξεις (Bickford, 1989; Klein & Freitag, 1992; Means, Jonassen, & Dwyer, 1997; Moller, 1993; Naime-Diefenbach, 1991; Small & Gluck, 1994; Visser & Keller, 1990), διδασκαλία βασισμένη σε υπολογιστή (Asteitner & Keller, 1995; Bohlin & Milheim, 1994; ChanLin, 1994; Lee & Boling, 1996; Shelnut, Knowlton & Savage, 1999; Song, 1998; Song & Keller, 1999; Suzuki & Keller, 1996), μικτά περιβάλλοντα μάθησης (Gabrielle, 2003) και εξ αποστάσεως μάθηση (Chyung, 2001; Song, 2000; Visser, 1998).

Βασικές συνιστώσες μοντέλου ARCS

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω τέσσερις είναι οι βασικές συνιστώσες του μοντέλου, από τα ονόματα των οποίων προκύπτει και το ακρόνυμο ARCS: Προσοχή (Attention), Σχετικότητα (Relevance), Εμπιστοσύνη (Confidence) και Ικανοποίηση (Satisfaction). Αυτές οι τέσσερις συνιστώσες καταδεικνύουν και την τακτική που ακολουθείται.

Προσοχή (Attention): Σύμφωνα με τους Keller και Kopp (1987), η προσοχή είναι η πράξη για να κερδηθεί και να διατηρηθεί η περιέργεια και το ενδιαφέρον του μαθητή. Είναι σχετικά εύκολο να κερδίσει κάποιος την προσοχή του εκπαιδευόμενου, αλλά πολύ δύσκολο να τη διατηρήσει (Keller, 1987).

Το μοντέλο της προσοχής του Keller διαφέρει από την έννοια της προσοχής στα μοντέλα επεξεργασίας πληροφοριών. Σε αυτά η προσοχή χρησιμεύει για να βοηθήσει να επικεντρωθεί ο μαθητής σε συγκεκριμένα μαθησιακά καθήκοντα ή στόχους απόδοσης περισσότερο παρά στην παρακίνηση (Bickford, 1989).

Ο Keller (1987b) απαριθμεί τρεις υποκατηγορίες για την προσοχή (Keller & Suzuki, 2004):

- i. αντιληπτική διέγερση (σύλληψη του ενδιαφέροντος του μαθητή)

- ii. έρευνα διέγερσης (τόνωση της περιέργειας του μαθητή)
- iii. μεταβλητότητα (ενισχύει τα πρώτα δύο διατηρώντας την προσοχή, τονώνει την έρευνα και την περιέργεια και μειώνει την πλήξη)

Σχετικότητα (Relevance): Ο Keller (1987a) ορίζει ενδιαφέροντα ως «*αυτά τα πράγματα που αντιλαμβανόμαστε ως ρόλο στην κάλυψη των αναγκών και την ικανοποίηση των προσωπικών επιθυμιών, συμπεριλαμβανομένης της επίτευξης των προσωπικών στόχων*». Η σχετικότητα αντιμετωπίζει τη σύνδεση μεταξύ του αντικειμένου που πρέπει να διδάσκεται και την ανάγκη του μαθητή να βρει σε αυτό προσωπικά νόημα.

Ο Keller (1987a) απαριθμεί τρεις υποκατηγορίες της τακτικής για ενδιαφέρον που προέρχεται από τη σχετικότητα (Keller & Suzuki, 2004, Gabrielle, 2003, Means, Jonassen, & Dwyer, 1997):

- i. ο προσανατολισμός των στόχων (αναφέρεται σχετικά με τους παρόντες ή τους μελλοντικούς στόχους του εκπαιδευόμενου)
- ii. το κίνητρο (οι στρατηγικές που ταιριάζουν εξατομικευμένα και υποκινούν τις ανάγκες, τα ενδιαφέροντα και το στυλ μάθησης των μαθητών)
- iii. η οικειότητα (δημιουργία ενδιαφέροντος στο μάθημα συσχετίζοντας το μαθητή με πεποιθήσεις, εμπειρίες και ενδιαφέροντα).

Εμπιστοσύνη (Confidence): Ο Keller (1987a) ορίζει την εμπιστοσύνη ως «*βοηθώντας οι μαθητές πιστεύουν / αισθάνονται ότι θα πετύχουν και θα ελέγχουν την επιτυχία τους*».

Απαριθμεί τρεις υποκατηγορίες εμπιστοσύνης:

- i. εκμάθηση απαιτήσεων (εξέταση τρόπων για τη βελτίωση της εμπιστοσύνης του μαθητή, αφήνοντας τον να γνωρίζει τι αναμένεται από αυτόν, έτσι οικοδομείται μια θετική προσδοκία για επιτυχία)
- ii. ευκαιρίες επιτυχίας (που έχουν νόημα, να παρέχουν επαρκή πρόκληση, ενίσχυση του επιτεύγματος και αποφυγή της πλήξης οδηγούν σε αύξηση των ευκαιριών)
- iii. προσωπικός έλεγχος (για να αυξήσει την εμπιστοσύνη αφού ο μαθητής έχει τη δυνατότητα του έλεγχου της μαθησιακής εμπειρίας όσο το δυνατόν περισσότερο και του παρέχεται ανατροφοδότηση που ενισχύει την προσωπική προσπάθεια)

Ικανοποίηση (Satisfaction): Η ικανοποίηση, το τελικό συστατικό του μοντέλου, χρησιμεύει για την αύξηση των κινήτρων του μαθητή με τη δημιουργία μαθησιακών εμπειριών για τα οποία ο μαθητής μπορεί να αισθανθεί θετικά και *«περιλαμβάνει επιβεβαίωση για τους μαθητές που το εκπαιδευτικό περιεχόμενο ήταν σημαντικό και είχαν τη δυνατότητα να το μάθουν»* (Gabrielle, 2003). Σύμφωνα με τον Bruner (1960) *«ο καλύτερος τρόπος για να δημιουργήσει ενδιαφέρον για ένα θέμα είναι να το καταστήσει άξιο να το γνωρίσουν, πράγμα που σημαίνει να κάνει τις γνώσεις που απέκτησαν ικανές να χρησιμοποιηθούν στον τρόπο σκέψης ενός ατόμου πέρα από την κατάσταση στην οποία έχει επέλθει μάθηση»*.

Ο Keller (1987a) χωρίζει σε τρεις υποκατηγορίες την ικανοποίηση:

- i. φυσικές συνέπειες (επιτρέπουν στο μαθητή να χρησιμοποιήσουν τις νέες δεξιότητες που αποκτήθηκαν σε ένα αυθεντικό περιβάλλον μάθησης, ενισχύοντας με αυτόν τον τρόπο το εγγενές κίνητρο του μαθητή, π.χ. μελέτες, προσομοιώσεις, βιωματικές δραστηριότητες μάθησης κ.λπ.)
- ii. θετικές συνέπειες (περιλαμβάνουν ανταμοιβές και άλλες μορφές εξωγενούς θετικών ενισχύσεων για την τόνωση και τη διατήρηση της συμπεριφοράς, π.χ. λεκτικός έπαινος, η χρήση των πιστοποιητικών, τα βραβεία κ.λπ.)
- iii. καθαρή θέση (δίκαιη και συνεπή διατήρηση πρότυπων σε όλες τις πτυχές της μάθησης, σύμφωνα με το υλικό που διδάσκεται)

Βασισμένο στις τέσσερις κατηγορίες που αναλύθηκαν προηγουμένως, το μοντέλο λειτουργεί ως ένα πλαίσιο για τη συγκέντρωση και τη διατήρηση της προσοχής του μαθητή, για την συνάφεια του υλικού που διδάσκεται, τη βελτίωση και τη διατήρηση της εμπιστοσύνης του μαθητή. Παρέχοντας μια αίσθηση ικανοποίησης στον μαθητή μέσα από εγγενή και εξωγενείς ανταμοιβές, καθώς την δίκαιη και ισότιμη μεταχείριση. Σύμφωνα με τον Keller (1987a), καθεμία από τις κατηγορίες μπορεί να εφαρμοστεί σε μια ποικιλία διδακτικών πλαισίων και *«να υποκινούν παρεμβάσεις που μπορούν να εστιαστούν σε μια γενική κατηγορία, ή συγκεκριμένη υποκατηγορία του μοντέλου»*.

2.2.5 Συμπέρασμα της Ενότητας: Γιατί θεωρία κινήτρων ARCS για αυτό το σενάριο;

Συγκρίνοντας τις παραπάνω θεωρίες μάθησης, μπορούμε εύκολα να δούμε αρκετές ομοιότητες, καθώς ο δημιουργός του κάθε μοντέλου έθεσε ως ερείσματα τις εξελίξεις στα κίνητρα. Όλα τα μοντέλα προτείνουν λίγο πολύ πανομοιότυπες στρατηγικές: οι εκπαιδευτικοί πρέπει να αναπτύξουν τα κίνητρα των μαθητών για μάθηση, να προκαλέσουν το ενδιαφέρον για τη συμμετοχή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία, να διατηρήσουν αμείωτο την προσοχή, να τονώσουν την αυτονομία των μαθητών, ενώ αυτοί θα περιοριστούν στον ρόλο του υποστηρικτή – καθοδηγητή.

Η βασική ειδοποιός διαφορά του μοντέλου ARCS είναι η προσέγγιση επίλυσης προβλήματος (problem solving). Αυτό σημαίνει αυτόματα ότι η επιλογή των στρατηγικών τόσο ως προς τον τύπο όσο και ως προς τον αριθμό βασίζεται σε ένα συστηματικό εκπαιδευτικό σχεδιασμό, ώστε να είναι η κατάλληλη για τους εκάστοτε εκπαιδευόμενους (Song & Keller, 2001). Δεδομένου αυτού το ARCS χαρακτηρίζεται από μεγαλύτερο βαθμό ευελιξίας αφήνοντας περισσότερα περιθώρια επιλογών στη διαδικασία του εκπαιδευτικού σχεδιασμού.

Από την άλλη, όταν γίνεται χρήση τεχνολογικών μέσων στην εκπαιδευτική διαδικασία, ο εκπαιδευτής επιδιώκει την προσέλκυση και το ενδιαφέρον των μαθητών. Αναμφίβολα, η χρήση των νέων τεχνολογιών καθιστά την εκπαιδευτική διαδικασία πιο ευχάριστη και το γεγονός ότι ο μαθητής έχει στα χέρια του το διδακτικό υλικό, που μπορεί να διαχειριστεί ελεύθερα όπως επιθυμεί, ενθαρρύνει την περιέργεια και το ενδιαφέρον του (Wartinbee, 2009). Με τον τρόπο αυτό, οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά στην διαδικασία της μάθησης και τα κίνητρά τους όχι μόνο διατηρούνται αλλά και αυξάνονται λόγω αυτής της διαδραστικότητας.

Όσον αφορά την εξ' αποστάσεως εκπαίδευση, το μέσο ανάπτυξης των κινήτρων του μαθητή σε περιβάλλοντα ηλεκτρονικής μάθησης έχει μελετηθεί διεξοδικότερα με τις έρευνες να επικεντρώνονται γύρω από τον καλύτερο σχεδιασμό προγραμμάτων e-learning και τις καλύτερες πρακτικές διδασκαλίας δια μέσου αυτών. Αποτέλεσμα αυτών των ερευνών ήταν να επικυρωθεί το μοντέλο ARCS, ως ένα άρτιο μοντέλο σχεδιασμού στρατηγικών εκπαίδευσης προκειμένου να ενισχυθούν τα κίνητρα των συμμετεχόντων (Keller, 2008).

Αρκετοί είναι οι ερευνητές που έχουν προβληματιστεί για την εκπαιδευτική διαδικασία στην εξ' αποστάσεως μάθηση και έχουν υποδείξει την εφαρμογή των αρχών του μοντέλου ARCS. Ο Chyung (2001) υπογραμμίζει το πρόβλημα της εγκατάλειψης των εκπαιδευομένων στην εξ' αποστάσεως μάθηση

και προτείνει ως λύση τις στρατηγικές του μοντέλου ARCS. Ανάλογες έρευνες έχουν διεξαχθεί και οι Visser, Plomp, Arimault και Kuiper (2002), οι οποίοι συμπέραναν ότι οι στρατηγικές παρακίνησης (motivational strategies) ενίσχυσαν την αυτοπεποίθηση και την αίσθηση υποστήριξης των μαθητών και ανέπτυξαν τα κίνητρά τους προς την ολοκλήρωση των μαθημάτων. Οι Schon, Hoffmann, Herczeg (2003) ενσωμάτωσαν το μοντέλο ARCS στη μελέτη τους, προκειμένου να μετατρέψουν την ιεραρχική δομή των online μαθημάτων σε πιο φιλική για τους εκπαιδευόμενους. Οι Keller & Suzuki (2004) πραγματοποιήθηκαν ένα πιο γενικό μοντέλο σχεδιασμού στρατηγικών παρακίνησης προς εφαρμογή σε διαδικασίες εξ' αποστάσεως μάθησης, υποστηριζόμενοι ότι η νέες τεχνολογίες προσφέρουν μεν ελκυστικές καινούργιες δυνατότητες, οι οποίες όμως έχουν φθίνουσα πορεία όσο οι μαθητές εξοικειώνονται με αυτές. Επομένως, δεν αρκεί μόνο η τεχνολογία, αλλά χρειάζονται και ανάλογες στρατηγικές που θα ενσωματωθούν στο διδακτικό υλικό. Η εξ' αποστάσεως μαθησιακή εμπειρία με την υποστήριξη της τεχνολογίας δεν είναι υποχρεωτικά καλύτερη ή χειρότερη από την πρόσωπο με πρόσωπο (face to face) διδασκαλία αρκεί να εφαρμόζονται καλές πρακτικές (best practices) και δημιουργικές προσεγγίσεις στη διδασκαλία και τη μάθηση με έμφαση στο μοντέλο ARCS (Αλεξανδρή & Παρασκευά, 2011).

Από τα παραπάνω έχει καταστεί σαφές πως η εφαρμογή των αρχών του μοντέλου ARCS υποβοηθά τον καλύτερο σχεδιασμό εκπαιδευτικών στρατηγικών που αποσκοπούν στην ανάπτυξη των κινήτρων κατά την εξ' αποστάσεως εκπαιδευτική διαδικασία και για τον λόγο αυτό θα το υιοθετήσουμε στο σενάριο που δημιουργήσαμε για το σκοπό της έρευνάς μας.

2.3. Συνεργατική μάθηση και στρατηγικές κινήτρων

2.3.1 Συνεργατική μάθηση

Γενικά, υπάρχει μια ποικιλία εκτιμήσεων για την έννοια της συνεργατικής μάθησης. Όταν μια λέξη ή φράση χρησιμοποιείται συχνά -όπως συμβαίνει με τον ορισμό συνεργατική μάθηση- τυχαίνει να χρησιμοποιείται και καταχρηστικά ή λανθασμένα.

Η συνεργατική μάθηση στην βιβλιογραφία απαντάται με πολλούς διαφορετικούς όρους όπως «ομαδοκεντρική», «ομαδοσυνεργατική», «ομαδική

διδασκαλία και μάθηση» ή και απλούστερα ως «εργασία σε ομάδες» (Ματσαγγούρας, 2000, Τριλιανός, 1998). Όλοι αυτοί οι ορισμοί όμως ουσιαστικά χρησιμοποιούνται ως συνώνυμοι στην Παιδαγωγική Επιστήμη, εφόσον χρησιμοποιούνται για να περιγράψουν μια διδακτική μέθοδο, κατά την οποία οι μαθητές οργανώνονται σε ομάδες εργασίας με σκοπό την επίτευξη συγκεκριμένων παιδαγωγικών και διδακτικών στόχων.

Τα θεμέλια της θεωρίας της συνεργατικής μάθησης (collaborative learning) βρίσκονται, σύμφωνα με τον Slavin (1995), πίσω στις αρχές του 17^{ου} αιώνα. Πολύ αργότερα, στις αρχές του 20^{ου} αιώνα δόθηκε νέα ώθηση στην θεωρία αυτή από τον αμερικανό John Dewey, ο οποίος αντιμετωπίζει την αγωγή ως μια *«ακατάπαυστη αλληλεπίδραση ανάμεσα σε ένα άτομο και τα αντικείμενα ή άλλα άτομα»* (Κανάκης, 2001, σ. 36). Ο ίδιος θεωρεί σαν ιδανικό σχολείο τον χώρο εκείνο όπου οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να δημιουργήσουν διαπροσωπικές σχέσεις, να ασκούνται στην αποδοτική συνεργασία και να γίνονται ενεργητικά και υπεύθυνα άτομα. Υποστήριζε πως για να μάθουν οι άνθρωποι να συνεργάζονται πρέπει να βιώσουν τη συνεργατική διαδικασία ήδη μέσα στο σχολείο (Κανάκης, 2001).

Σύμφωνα με τον Dillenbourg (1999) συνηθέστερος ορισμός της συνεργατικής μάθησης είναι ότι πρόκειται για *«μια κατάσταση στην οποία δύο ή περισσότεροι άνθρωποι μαθαίνουν ή προσπαθούν να μάθουν κάτι μαζί»*. Κάθε λέξη αυτού του ορισμού μπορεί να εξηγηθεί με πολλούς διαφορετικούς τρόπους: *«δύο ή περισσότεροι»* μπορεί να μεταφραστεί ως ένα ζευγάρι, ένα μικρό γκρουπ, μια τάξη, μια κοινότητα, μια κοινωνία και όλα τα ενδιάμεσα επίπεδα / *«μαθαίνουν»* μπορεί να έχει την έννοια του ακολουθούν μία σειρά μαθημάτων, μελετούν κάποιο υλικό, πραγματοποιούν μαθησιακές δραστηριότητες (π.χ. επίλυση προβλημάτων), μαθαίνουν από μακρόχρονη μαθησιακή εμπειρία / *«μαζί»* μπορεί έχει είτε την έννοια διαφορετικών τύπων διάδρασης (όπως πρόσωπο με πρόσωπο ή μέσω υπολογιστή, σύγχρονη ή ασύγχρονη μάθηση), είτε την έννοια μιας ενωμένης προσπάθειας.

Σύμφωνα με τους Johnson and Holubec (1990), συνεργατική μάθηση είναι η οργάνωση της τάξης σε μικρές ομάδες με σκοπό τη δημιουργική συνεργασία των μαθητών για μεγιστοποίηση της δικής τους μάθησης, αλλά και της μάθησης των άλλων μελών της ομάδας. Μέσω των συνεργατικών δραστηριοτήτων που τους ανατίθενται από τον εκπαιδευτικό, τα μέλη της ομάδας επιδιώκουν αποτελέσματα τα οποία είναι επωφελή τόσο για τους ίδιους όσο και για τα άλλα μέλη της ομάδας. Οι ίδιοι τονίζουν πως στη συνεργατική

μάθηση παύει να υπάρχει ανταγωνιστικότητα μεταξύ των μαθητών αφού δρουν σαν μια ομάδα με ένα γενικό στόχο, που για να επιτευχθεί πρέπει όλα τα μέλη να συνεργάζονται αρμονικά, αφού ισχύει ότι για να πάει μπροστά η ομάδα πρέπει να νοιάζονται «ο ένας για τον άλλο και όλοι για τον ένα» που τόσο εύστοχα δείχνει την φιλοσοφία αυτής της διδακτικής προσέγγισης. Κατ' επέκταση η επιτυχία ή η αποτυχία της ομάδας εξαρτάται από την προσπάθεια όλων των μελών της.

Συνοψίζοντας τα βασικά σημεία στα οποία επικεντρώθηκαν κατά καιρούς οι μελετητές, θα μπορούσαμε να ορίσουμε ως συνεργατική μάθηση οποιαδήποτε διαδικασία ομαδικής μάθησης, στην οποία λαμβάνουν χώρα σημαντικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των μαθητών και στην οποία οι ίδιοι οι εκπαιδευόμενοι ορίζουν σε κάποιο βαθμό τη διαδικασία μάθησης.

Βασικός άξονας της συνεργατικής μάθησης είναι η ομάδα, που έχει ως σκοπό την κατάκτηση της γνώσης μέσα από την ενεργοποίηση και συμμετοχή όλων των μελών της. Στα πλαίσια των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων, παράλληλα αναπτύσσονται σχέσεις συνεργασίας. Αυτός ο τρόπος οργάνωσης της εκπαιδευτικής ομάδας εξασφαλίζει την καλύτερη δυνατή ανάπτυξη των μαθητών σε κάθε τομέα και την εμφάνιση χαρακτηριστικών που ευνοούν την διαδικασία της μάθησης, όπως π.χ. η αντιπαράθεση απόψεων. Η Cohen (1994) τόνισε ότι η διαδικασία της συνεργατικής μάθησης επιφέρει σημαντικά μαθησιακά οφέλη και γενικότερα συντελεί στην ανάπτυξη ανώτερων νοητικών και κοινωνικών λειτουργιών (Ματσαγγούρας, 2000).

Έχοντας ουσιαστικά καθιερωθεί μόλις τα τελευταία 30 χρόνια, η συνεργατική μάθηση ως ξεχωριστή εκπαιδευτική μεθοδολογία βασίζεται σε συγκεκριμένες θεωρίες και εκπαιδευτικά αποτελέσματα. Κατά την περίοδο αυτή, έχει εξελιχθεί σε μία από τις σημαντικότερες εκπαιδευτικές τάσεις στις Η.Π.Α. και σε άλλες δυτικές χώρες. Σύμφωνα με αυτή την τάση, η μάθηση είναι προσανατολισμένη στον μαθητή και την ομάδα και όχι στην μονοδιάστατη μεταφορά γνώσεων από τον καθηγητή.

2.3.2 Συνεργατική μάθηση και νέες τεχνολογίες (ΤΠΕ)

Οι εξελίξεις στον τομέα της νόησης και της γνωστικής ανάπτυξης, που θα εξεταστούν παρακάτω, οδήγησαν στην συνειδητοποίηση του κοινωνικού

χαρακτήρα της μάθησης και της σημασίας που έχει το πλαίσιο, στο οποίο διενεργείται η εκπαιδευτική διαδικασία, για τη νοητική δραστηριότητα. Κατ' επέκταση, το ενδιαφέρον στράφηκε στην οργάνωση συνεργατικών δραστηριοτήτων γύρω από τις νέες τεχνολογίες, ειδικότερα όμως μέσω του ηλεκτρονικού υπολογιστή (Crook, 1994; Littleton & Light, 1999; Scardamalia & Bereiter, 1994).

Για τον λόγο αυτό, η γνωστική θεωρία τόνισε την ανάγκη σχεδιασμού περιβαλλόντων μάθησης, τεχνολογικών και μη, τα οποία θα υποστηρίζουν την αλληλεπίδραση μεταξύ των μαθητών και θα διευκολύνουν τη συνεργατική μάθηση. Σε ένα τέτοιο πλαίσιο και δεδομένων των τεχνολογικών εξελίξεων (ιδιαίτερώς σε επίπεδο δικτύων), η στροφή της συνεργατικής μάθησης στις νέες τεχνολογίες γενικότερα και στον υπολογιστή ειδικότερα ήταν αναπόφευκτη.

Ιστορικά, η πρώτη εμφάνιση του όρου συνεργατική μάθηση υποστηριζόμενη από υπολογιστή, πραγματοποιείται το 1989 σε ένα workshop του NATO. Μέχρι σήμερα έχουν πραγματοποιηθεί διεθνή συνέδρια, έχουν εκδοθεί βιβλία και έχουν δημοσιευτεί εκατοντάδες σχετικές μελέτες. Σήμερα, αποτελεί έναν από τους πιο δυναμικά αναπτυσσόμενους κλάδους της εκπαιδευτικής τεχνολογίας.

Η εμφάνιση του παραδείγματος της συνεργατικής μάθησης σχεδιασμένη με την υποστήριξη ηλεκτρονικού υπολογιστή (Computer-Supported Collaborative Learning - CSCL) προσδιορίζεται χρονικά στις αρχές περίπου της δεκαετίας του '90 (Koschmann, 1996), οπότε και παρατηρούνται τα πρώτα δείγματα ερευνών στον τομέα αυτό (Lipponen, 2002). Ο Koschmann (2002) πρότεινε ως ένα ορισμό του CSCL τον εξής: *«ο τομέας εκείνος που ασχολείται με το νόημα και τις πρακτικές νοηματοδότησης στο πλαίσιο της συνεργατικής δραστηριότητας και των τρόπων που αυτές οι πρακτικές διαμεσολαβούνται από κατάλληλα σχεδιασμένα εργαλεία»*.

Ο Koschmann (1996) προσδιόρισε εξελικτικά το παράδειγμα της συνεργατικής μάθησης υποστηριζόμενη από υπολογιστή ως το τέταρτο σε μια σειρά από προγενέστερα παραδείγματα εκπαιδευτικής τεχνολογίας: 1) διδασκαλία με τη βοήθεια υπολογιστή (Computer Assisted Instruction - CAI), 2) νοήμονα διδακτικά συστήματα (Intelligent Tutoring Systems - ITS) και 3) LOGO σαν Λατινικά (Logo-as-Latin). Επισημαίνει μάλιστα ότι η συνεργατική μάθηση με τη βοήθεια υπολογιστή ξεχωρίζει ως προς τις παραδοχές που αποδέχεται για τη φύση της μάθησης και ως προς το ότι προωθεί μια σειρά από νέες ερευνητικές πρακτικές. Μάλιστα, επειδή η συνεργατική μάθηση υποστηριζόμενη από

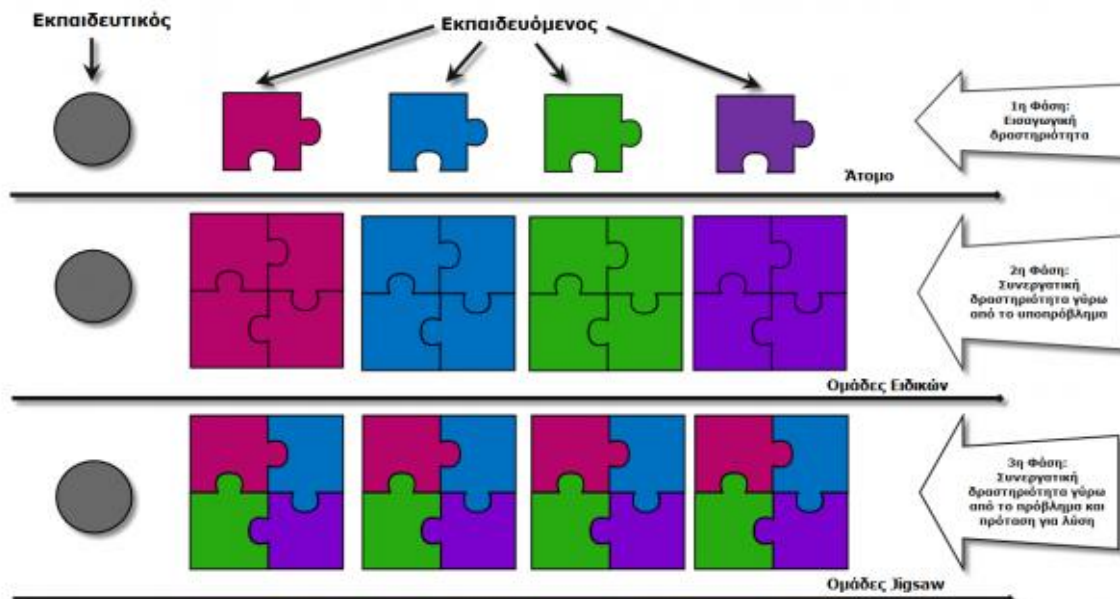
υπολογιστή έχει κατεξοχήν κοινωνικές επιρροές (π.χ. κοινωνιολογία, γλωσσολογία, επικοινωνία κ.ά.), κατ' επέκταση εντάσσεται στην οικογένεια των κοινωνικοπολιτισμικών θεωριών και του κοινωνικού εποικοδομισμού.

2.3.3 Στρατηγικές ανάπτυξης κινήτρων

2.3.3.a Στρατηγική Jigsaw

Η ακριβής έννοια του όρου Jigsaw σημαίνει «παιχνίδι συναρμολόγησης κομματιών» προερχόμενος από τα παιχνίδια jigsaw puzzles, τα παιχνίδια δηλαδή συναρμολόγησης κομματιών. Η Jigsaw είναι μια στρατηγική διδασκαλίας που διενεργείται στα πλαίσια της ομάδας (συνεργατική μάθηση) και έχει ως σκοπό την επίτευξη του κοινού στόχου μέσα από την ομαδική εργασία.

Δυο τύποι μαθητικών ομάδων υπάρχουν στην στρατηγική αυτή: 1) η αρχική ομάδα και 2) η εξειδικευμένη ομάδα. Τα μέλη της δεύτερης προέρχονται από την αρχική ομάδα με την διαφορά ότι πια έχουν αναλάβει εξειδίκευση πάνω στον ίδιο τομέα. Στη συνέχεια, αφού τα μέλη των εξειδικευμένων ομάδων έχουν αποκτήσει συγκεκριμένες γνώσεις πάνω σε ένα αντικείμενο, επιστρέφουν στην αρχική ομάδα για να μεταφέρουν (να διδάξουν) τις εξειδικευμένες γνώσεις που απέκτησαν, αλλά και να μάθουν (να διδαχθούν) από τις άλλες εξειδικευμένες ομάδες τις αντίστοιχες δικές τους γνώσεις. Έτσι όλα τα μέλη της αρχικής ομάδας, έχοντας εργαστεί ως σύνολο από κοινού, συνεισφέρουν στην κατάκτηση της καθολικής γνώσης και επιτυγχάνουν τον κοινό στόχο.



Σχήμα 4: Απεικόνιση στρατηγικής Jigsaw

2.3.3.β Στρατηγική της Ανεστραμμένης Τάξης (Αντεστραμμένης Διδασκαλίας)

Ο Baker θεωρείται ως ο θεμελιωτής του μοντέλου της Ανεστραμμένης Τάξης (Flipped Classroom), ή αλλιώς της Αντεστραμμένης Διδασκαλίας (Flipped Teaching), παρουσιάζοντας το στο 11^ο διεθνές συνέδριο για την Διδασκαλία και την Μάθηση υπό τον τίτλο “*The classroom flip: using web course management tools to become the guide by the side*” το 2000 (Αρλαπάνος, Γαρίου, Μανούσου, Σπανάκα, 2015). Ο Baker, λοιπόν, στην εισήγησή του περιέγραφε τον εκπαιδευτικό περισσότερο ως «καθοδηγητή εκ των έσω», ανατρέποντας τα μέχρι τότε δεδομένα για την εκπαιδευτική διαδικασία. Σύμφωνα με το μοντέλο της Ανεστραμμένης Τάξης, η παραδοσιακή πρακτική με την διάλεξη να γίνεται μέσα στην τάξη κατά τη διδακτική ώρα και την διεκπεραίωση σχετικών δραστηριοτήτων από τους μαθητές στο σπίτι αντιστρέφεται. Με άλλα λόγια, η «παράδοση» του μαθήματος γίνεται αρχικά στο σπίτι, με τους μαθητές να μελετούν στο σπίτι το διδακτικό υλικό (π.χ. βίντεο) που τους έχει παραδώσει ο εκπαιδευτής, ενώ στη συνέχεια αξιοποιούν το χρόνο στην τάξη για συνεργατικές δραστηριότητες εξάσκησης και εμπέδωσης (Lage et al., 2000). Με αυτόν τον τρόπο, ο παραδοσιακός ρόλος του δασκάλου από την μονοδιάστατη διάλεξη στην εξατομικευμένη υποστήριξη και καθοδήγηση του κάθε μαθητή (Bishop & Verleger, 2013).

Παρόλο ότι ο Baker είναι ο αρχικός εισηγητής αυτού του μοντέλου, η Ανεστραμμένη Τάξη ήταν μια πρακτική που επινοήθηκε και χρησιμοποιούνταν επί έτη από τους καθηγητές Οικονομίας στο Πανεπιστήμιο του Μαϊάμι, κατά την οποία δίνεσαν εκπαιδευτικό υλικό στους σπουδαστές, ώστε να προσέλθουν προετοιμασμένοι για την συζήτηση που θα ακολουθούσε (Lage et al., 2000). Καταλυτική, ωστόσο, ήταν η συμβολή των καθηγητών Bergmann και Sams το 2008, οι οποίοι πίστεψαν και προώθησαν την εφαρμογή του στις χαμηλότερες βαθμίδες της εκπαίδευσης. Αυτοί, θέλοντας να δώσουν την ευκαιρία στους απόντες μαθητές να παρακολουθήσουν το μάθημα που έχασαν, κατέγραψαν την διδασκαλία τους σε βίντεο, τα οποία ανάρτησαν στο Διαδίκτυο, απ' όπου οι μαθητές θα μπορούσαν να το δουν ετεροχρονισμένα. Ήταν τόση η απήχηση αυτής της κίνησης τους που τους έκανε να αναθεωρήσουν την προσέγγιση της εκπαιδευτικής διαδικασίας μέσα στην τάξη (Berrett, 2012). Έτσι, δημοσίευσαν το σύγγραμμα *“Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day”* το οποίο θεωρείται ως ένα βασικό εργαλείο, ένα εγχειρίδιο, για τους καθηγητές που επιθυμούν να υιοθετήσουν το μοντέλο αυτό στην εκπαιδευτική διαδικασία. Οι ίδιοι δημιούργησαν το “Flipped Learning Network”, που αποτελεί μια κοινότητα στην οποία υπάρχει διαθέσιμο χρήσιμο υλικό αναφορικά με την πρακτική εφαρμογή του μοντέλου, καθώς και συνεχής ενημέρωση για οτιδήποτε νέο (FLN, 2014).

Οι σύγχρονες παιδαγωγικές θεωρίες τοποθετούν το μαθητή στο επίκεντρο, με τη μάθηση να επιτυγχάνεται μέσω γνωστικών συγκρούσεων ή/και κοινωνικών αλληλεπιδράσεων. Στην Ανεστραμμένη Διδασκαλία αυτό επιτυγχάνεται μέσα από ελεγχόμενες, συνεργατικές καταστάσεις (Johnson & Renner, 2012).

Υιοθετώντας το κονστрукτιβιστικό πρότυπο, οι μαθητές αντιμετωπίζονται ως στοχαστές που αναπτύσσουν θεωρίες για τον πραγματικό κόσμο και εξετάζουν την ορθότητά τους (Brooks & Brooks, 1999). Αυτό γίνεται με την μελέτη του εκπαιδευτικού υλικού, το οποίο θα πρέπει να είναι προσεκτικά σχεδιασμένο ώστε να συμβαδίζει με τις ανάγκες των μαθητών. Το εκπαιδευτικό υλικό μοιράζεται μέσω Διαδικτύου όπως π.χ. μέσω του YouTube ή να χρησιμοποιούν πλατφόρμες μάθησης όπως π.χ. το Moodle. Έτσι, λοιπόν, οι μαθητές καλούνται να συνδυάσουν τις πληροφορίες που προσλαμβάνουν έξω από την τάξη και να αλληλεπιδράσουν με αυτές και τους συμμαθητές τους μέσα στην τάξη με τρόπο που να αποδεικνύει ότι έχουν αφομοιώσει το

διδασκτικό υλικό, με βάση τις προσωπικές τους εμπειρίες και την αλληλεπίδραση μέσω ομαδικών δραστηριοτήτων (Bergmann et al., 2014). Στην τάξη ο εκπαιδευτικός χωρίζει τις ομάδες και βοηθάει ξεχωριστά κάθε μαθητή, ανάλογα με τις ανάγκες του. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται η εξατομίκευση της μάθησης, με τον δάσκαλο να γίνεται καθοδηγητής και τους μαθητές να γίνονται ενεργοί χρήστες των πληροφοριών. Το εκπαιδευτικό υλικό αυτό καθαυτό δεν έχει τόση δύναμη όσο αποκτά όταν ο εκπαιδευτής το ενσωματώνει στο διδασκτικό πλαίσιο και δίνει συγκεκριμένες κατευθύνσεις ανάλογα με τους επιθυμητούς στόχους και την ανατροφοδότηση που λαμβάνει από το κλίμα που δημιουργείται στην τάξη. Άλλωστε, οι μαθητές χρειάζονται τον δάσκαλο-καθοδηγητή για επίλυση αποριών ή παροχή βοήθειας κατά τη διεκπεραίωση εργασιών (Bergmann & Sams, 2012). Μάλιστα, σύμφωνα με τους Milbradt et al. (2004), υπάρχουν τρία διακριτά είδη μαθητών, 1) ο ενεργός (active), 2) ο κοινωνικός (social) και 3) ο δημιουργικός (creative), τα οποία αναφέρονται σε μαθητές που έχουν τον έλεγχο της μάθησής τους.

Τα τελευταία χρόνια, πολλοί ερευνητές έχουν ασχοληθεί με το μοντέλο της Ανεστραμμένης Τάξης. Για παράδειγμα, ο Prensky (2001) έχει παρατηρήσει ότι οι μαθητές σήμερα μεγαλώνουν εξοικειωμένοι με τις νέες τεχνολογίες, ως «ψηφιακοί ιθαγενείς» (digital natives), αφιερώνοντας σημαντικό χρόνο σε διαδικτυακές δραστηριότητες. Η Ανεστραμμένη Διδασκαλία εκμεταλλεύεται αυτό το γεγονός και στηρίζεται στην παραδοχή ότι η πλειοψηφία των μαθητών έχει πλέον πρόσβαση στη ψηφιακή τεχνολογία.

Είναι αντιληπτό ότι στο μοντέλο της Ανεστραμμένης Τάξης, η μάθηση και όχι η διδασκαλία γίνεται το ζητούμενο, ενώ αξιοποιείται τόσο ο χρόνος στο σπίτι για την μελέτη του εκπαιδευτικού υλικού με τη βοήθεια τεχνολογικών μέσων όσο και ο χρόνος στην τάξη για την εμπέδωση της γνώσης. Πρόκειται, δηλαδή, για μια μορφή μεικτής μάθησης (Blended Learning) (Bergmann et al., 2014). Ωστόσο, αξίζει να επισημανθεί ότι όπως σε κάθε περίπτωση σύγχρονης και ασύγχρονης εξ' αποστάσεως (μεικτής) μάθησης, έτσι και στην η Ανεστραμμένη Τάξη δεν υποβαθμίζεται ή υποκαθίσταται ο ρόλος του εκπαιδευτή από τις νέες τεχνολογίες, όπως για παράδειγμα την απλή διαδικτυακή διανομή βιντεοδιαλέξεων (Κανδρούδη & Μπρατίτσας, 2013).

Τα χαρακτηριστικά της Ανεστραμμένης Τάξης

Τέσσερα είναι τα βασικά χαρακτηριστικά του μοντέλου της Ανεστραμμένης Διδασκαλίας. Για την ακρίβεια η λέξη “FLIP” είναι το ακρωνύμιο των (αγγλικών) λέξεων που αφορούν σε αυτά τα χαρακτηριστικά (Bishop & Verleger, 2013):

1. Ευέλικτο περιβάλλον (Flexible environment): Απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί η ευελιξία του περιβάλλοντος όπου διεξάγεται η εκπαιδευτική διαδικασία. Ο εκπαιδευτής οφείλει να αναδιοργανώσει το περιβάλλον, ώστε να μπορέσει να ακολουθήσει τις αρχές του μοντέλου, δηλαδή να περιοριστεί ο ίδιος σε ρόλο καθοδηγητή και εμπνευστή και να ενθαρρύνει τις δραστηριότητες μάθησης.

2. Μαθησιακή κουλτούρα (Learning culture): Αντίθετα με την παραδοσιακή εκπαιδευτική μέθοδο, στο μοντέλο αυτό ο μαθητής πρέπει να μάθει να είναι ενεργός, δηλαδή να θέτει τους στόχους του, να αναγνωρίζει τις πηγές, να αξιολογεί το εκπαιδευτικό υλικό και αλληλεπιδρώντας με τους υπόλοιπους να κατακτήσει τη γνώση.

3. Στοχευμένο περιεχόμενο (Intentional content): Το εκπαιδευτικό υλικό που παρέχεται από τον δάσκαλο προς μελέτη στο σπίτι θα πρέπει να είναι συγκεκριμένο και σχετικό με το θέμα της εκάστοτε εκπαιδευτικής δραστηριότητας.

4. Εκπαιδευτικοί επαγγελματίες (Professional educator): Ο εκπαιδευτής που καλείται να εφαρμόσει το συγκεκριμένο μοντέλο μάθησης θα πρέπει αρχικά να είναι εξοικειωμένος με τις νέες τεχνολογίες και τον χειρισμό τους. Έχοντας κατανοήσει πλήρως την λειτουργία του μοντέλου αυτού θα πρέπει να είναι σε θέση να αξιοποιεί σωστά τον χρόνο που έχει μαζί με τους μαθητές μέσα στην τάξη, σχεδιάζοντας τις δραστηριότητες με τέτοιο τρόπο που αφενός θα πετύχουν το στόχο τους (εμπέδωση γνώσης) και αφετέρου θα φροντίσει η παρουσία του να είναι διακριτική και καθόλου παρεμβατική (απλή καθοδήγηση, υποστήριξη).

Τα στάδια προετοιμασίας και εφαρμογής

Το μοντέλο της Αντεστραμμένης Τάξης, σύμφωνα με τους Estes et. al. (2014), περιλαμβάνει τρία στάδια προετοιμασίας και εφαρμογής:

- ✓ 1^ο στάδιο: «Πριν την τάξη» (pre-class)
- ✓ 2^ο στάδιο: «Μέσα στην τάξη» (in-class)
- ✓ 3^ο στάδιο: «Μετά την τάξη» (post-class)

Κατά το 1^ο στάδιο «Πριν την τάξη», ο μαθητής λαμβάνει (συνήθως μέσω κάποιας πλατφόρμας) το εκπαιδευτικό υλικό προς μελέτη. Είναι σημαντικό το πλεονέκτημα ότι ο εκπαιδευόμενος -από τον δικό του χώρο και σε χρόνο που ο ίδιος ορίζει- μπορεί να παρακολουθήσει το υλικό π.χ. μια μαγνητοσκοπημένη διάλεξη ή ένα ντοκιμαντέρ, όσες φορές θέλει και μελετώντας το, σύμφωνα πάντα με τους δικούς του ρυθμούς, να εστιάσει περισσότερο ή λιγότερο στα σημεία που επιθυμεί (Strayer, 2007). Το πρωτοποριακό στοιχείο αυτής της διαδικασίας είναι ότι με αυτόν τον τρόπο δημιουργείται μια μοναδική διαβάθμιση ως προς την αλληλεπίδραση των μαθητών με το εκπαιδευτικό υλικό, κάτι που δεν συμβαίνει κατά την παράδοση διαλέξεων στην τάξη (Hertz, 2012).

Κατά το 2^ο στάδιο «Μέσα στην τάξη», μέσα από εκπαιδευτικές διαδικασίες στις οποίες ο μαθητής καλείται να έχει ενεργό συμμετοχή διαπιστώνεται κατά πόσο έχει αφομοιώσει και κατανοήσει το διδακτικό υλικό. Εφόσον ο μαθητής έχει μελετήσει το υλικό «Πριν την τάξη», προσέρχεται προετοιμασμένος και ο σχολικός χρόνος αξιοποιείται με δραστηριότητες προς την κατεύθυνση της επίλυσης προβλημάτων και με διεκπεραίωση ομαδικών εργασιών, που διεξάγονται πάντα υπό την καθοδήγηση και με τη βοήθεια του δασκάλου.

Κατά το 3^ο στάδιο «Μετά την τάξη», οι μαθητές καλούνται να αξιολογήσουν τις γνώσεις που έχουν αποκτήσει μετά τα δυο πρώτα στάδια. Έχοντας εφαρμόσει στην πράξη τις γνώσεις που απέκτησαν από την μελέτη του διδακτικού υλικού στις εκπαιδευτικές δραστηριότητες που ακολούθησαν, ανατρέχοντας εκ νέου στο υλικό αυτό είναι σε θέση να αξιολογήσουν τα αποτελέσματα αυτής της διαδικασίας. Με άλλα λόγια, μπορούν πια να αντιληφθούν ποια σημεία του διδακτικού υλικού αντιλήφθηκαν επαρκώς και ποια όχι και να επισημάνουν την πρόδοό τους (Bergmann et al., 2014).

2.3.4 Συμπεράσματα της Ενότητας: Γιατί Ανεστραμμένη Τάξη γι' αυτό το σενάριο;

Το πρόβλημα της σωστής διαχείρισης του χρόνου και η έλλειψη αρκετής διαθέσιμης διδακτικής ώρας είναι ένα θέμα που πάντα απασχολούσε τους εκπαιδευτικούς κατά την παραδοσιακή τακτική της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Με την στρατηγική της Ανεστραμμένης Τάξης το πρόβλημα αυτό μπορεί να αντιμετωπιστεί χωρίς να αποβαίνει εις βάρος των μαθητών, οι οποίοι καλούνται να συμμετάσχουν ενεργά στην εκπαιδευτική διαδικασία, διατηρώντας ο καθένας τον δικό του προσωπικό ρυθμό.

Κατά το στάδιο της κατ' οίκον μελέτης, οι εκπαιδευόμενοι - καθοδηγούμενοι ουσιαστικά από τον τρόπο που έχει δομήσει ο δάσκαλος το εκπαιδευτικό υλικό- ερευνούν και ανακαλύπτουν την γνώση, γεγονός που διατηρεί το ενδιαφέρον τους αμείωτο. Στο σημείο αυτό, είναι πολύ σημαντική η ευελιξία που παρέχεται από το γεγονός ότι ο εκπαιδευτής έχει την δυνατότητα να διαμορφώνει το εκπαιδευτικό υλικό ανά πάσα στιγμή. Στη συνέχεια, κατά το δεύτερο στάδιο, με την εκπόνηση εργασιών τύπου problem solving μέσα στην τάξη, ο εκπαιδευτικός έχει την ευκαιρία να αντιληφθεί τις δυσκολίες που έχουν πιθανώς οι μαθητές, το κατά πόσο αφομοίωσαν την διδακτέα ύλη και τα σημεία όπου υπάρχουν κενά. Έχει παρατηρηθεί ότι το γεγονός της ανάθεσης εργασιών σχετικές με το αντικείμενο μελέτης διατηρεί την προσοχή των μαθητών και - τονίζοντας την αφοσίωσή τους- ενισχύει τα κίνητρά τους. Κατά το τρίτο στάδιο, όπου ο μαθητής καλείται να αξιολογήσει τις επιδόσεις του και να κάνει την αυτοκριτική του, μπορεί να ανατρέξει ξανά στο εκπαιδευτικό υλικό, καθιστώντας έτσι την διαδικασία της μάθησης συνεχή, εκτός και εντός τάξης.

Παράλληλα, η ανάπτυξη των νέων τεχνολογιών και η γενική παραδοχή ότι η πλειονότητα των μαθητών έχει πρόσβαση στο Διαδίκτυο μας επιτρέπουν να εκμεταλλευτούμε όλα τα παραπάνω οφέλη που προκύπτουν από την εφαρμογή της Ανεστραμμένης Τάξης, εφόσον εξυπηρετούν τις μαθησιακές ανάγκες της εποχής μας.

ως τρόπος ανάπτυξης των κινήτρων υποστηρίζεται από τους σύγχρονους ερευνητές.

Όλα τα παραπάνω, σε συνδυασμό με το ότι το μοντέλο αυτό είναι αρεστό στην πλειοψηφία των μαθητών, καταδεικνύουν τους λόγους που μας οδήγησαν στο να εφαρμόσουμε τις αρχές της στρατηγικής της Ανεστραμμένης Τάξης στο σενάριο της έρευνάς μας.

3. Μεθοδολογία εκπαιδευτικού σεναρίου

3.1. Σκοπός ερευνητικής προσέγγισης

Στο σημείο αυτό κρίνεται αναγκαία η παράθεση του στόχου της παρούσας έρευνας κατά την θέτηση του οποίου δόθηκε μεγάλη σημασία στα ρήματα διατύπωσης, ώστε να είναι μετρήσιμος.

Πιο ειδικά, ως σκοπός της έρευνας αυτής ορίζεται η λειτουργικότητα ενός μοντέλου Ανεστραμμένης Τάξης, που είναι βασισμένο στις αρχές του ARCS και το κατά πόσο αυτό μπορεί να ενισχύσει το συναισθηματικό δείκτη ανάπτυξης κινήτρων (motivation) και να βελτιώσει τα μαθησιακά αποτελέσματα στην ομάδα εκπαιδευόμενων.

3.2. Ορισμοί

Μετά την οριοθέτηση του σκοπού της παρούσας έρευνας κρίνεται απαραίτητη η ανάλυση των ορισμών των κύριων εννοιών που πραγματεύεται η παρούσα διπλωματική. Για τις ανάγκες της έρευνας παρατίθενται παρακάτω οι εννοιολογικοί ορισμοί όπως συναντήθηκαν στη βιβλιογραφία και οι λειτουργικοί ορισμοί της έρευνας, δηλαδή οι ορισμοί που εξυπηρετούν την έρευνα ή αλλιώς οι ορισμοί των εννοιών αυτών με την ερμηνεία που συναντώνται στην έρευνα αυτή.

Οι έννοιες αυτές που αποτελούν και τις μεταβλητές της έρευνας είναι:

- Κίνητρα εκπαιδευόμενων
- Προσοχή
- Σχετικότητα
- Εμπιστοσύνη
- Ικανοποίηση

3.2.1. Εννοιολογικοί ορισμοί

3.2.1.1. Κίνητρο

Ένας σύντομος άλλα αντιπροσωπευτικός ορισμός του κινήτρου δίνεται από τους Broussard και Garrison (2004) που το ορίζουν ως το γνώρισμα που κινεί τον εκπαιδευόμενο να κάνει ή να μην κάνει κάτι. Σύμφωνα με τον Brophy (1987), το κίνητρο για να μάθει κανείς ορίζεται ως μια αρμοδιότητα που αποκτιέται μέσω της γενικής εμπειρίας, αλλά διεγείρεται πιο άμεσα μέσω της

μοντελοποίησης, της επικοινωνίας των προσδοκιών αλλά και την άμεση διδασκαλία ή την κοινωνικοποίηση με άλλους.

3.2.1.2. Προσοχή

Σύμφωνα με τον Penner (1984) η προσοχή ορίζεται ως η δεκτική και γνωστική διεργασία που προκαλεί τα ερεθίσματα που εισέρχονται στη συνείδηση. Ο Keller (1987) θεωρεί πως η προσοχή είναι μία διαδικασία που μπορεί να αποκτηθεί με τις αντιληπτικές διεγέρσεις – χρησιμοποιώντας την έκπληξη ή την αβεβαιότητα για να διεγερθεί το ενδιαφέρον και με το μήνυμα της διέγερσης – χρησιμοποιώντας προκλητικές ερωτήσεις ή προβλήματα που πρέπει να επιλυθούν.

3.2.1.3. Σχετικότητα

Ο Keller (1987a) ορίζει τη σχετικότητα ως τα πράγματα που αντιλαμβάνεται ο εκπαιδευόμενος κατά την κάλυψη των αναγκών και την ικανοποίηση των προσωπικών επιθυμιών του, συμπεριλαμβανομένης της επίτευξης των προσωπικών στόχων. Ενώ αντίστοιχα για τον Τριλιανό (2003) κατά τη σχετικότητα, συμβαίνει μάθηση όταν ένας ερεθισμός και μία αντίδραση του ατόμου συμβούν τοπικά ή χρονικά κοντά.

3.2.1.4. Εμπιστοσύνη

Η εμπιστοσύνη αναφέρεται στην στάση του εκπαιδευόμενου προς την επιτυχία ή ακόμα και την αποτυχία (Bohlin, Milheim & Viechnicki, 1990). Ακόμα, σύμφωνα με τους Bong και Skaalvik (2003), η εμπιστοσύνη ορίζεται ως η πεποίθηση του εκπαιδευόμενου σχετικά με το μπορεί ο ίδιος να κατορθώσει ανεξάρτητα αν έχει η όχι συγκεκριμένες δεξιότητες ή ικανότητες.

3.2.1.5. Ικανοποίηση

Ως ικανοποίηση ορίζεται η αίσθηση του εκπαιδευόμενου που σχετίζεται με την ανταμοιβή και την επίτευξη κατά τη μαθησιακή διαδικασία (Carr & Carr, 2000). Ο ίδιος ο Keller (1987) διατύπωσε πως η ικανοποίηση αναφέρεται στη θετική στάση των εκπαιδευόμενων απέναντι σε μία εκπαιδευτική εμπειρία αλλά και στην επιβράβευση της απόδοσης τους.

3.2.2. Λειτουργικοί ορισμοί

3.2.2.1. Κίνητρο

Για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας, κίνητρο ορίζεται το γνώρισμα που υποκινεί τον εκπαιδευόμενο να μάθει κάτι, μέσω της διέγερσης της προσοχής του με ένα εκπαιδευτικό υλικό που σχετίζεται με τις πρότερες γνώσεις ή τα

ενδιαφέροντα του, τον βοηθάει να πιστέψει στον εαυτό του και να αποκτήσει θετικά συναισθήματα για τη μαθησιακή διαδικασία. Το κίνητρο στην έρευνα αυτή μετριέται από το Instructional Material Motivation Survey (IMMS) και δομείται από τέσσερις συνιστώσες:

- Προσοχή (Attention)
- Σχετικότητα (Relevance)
- Εμπιστοσύνη (Trust)
- Ικανοποίηση (Satisfaction)

3.2.2.2. Προσοχή

Ο ορισμός της προσοχής που υιοθετείται για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας περιορίζεται στο ότι προσοχή ορίζεται το γνώρισμα που υποκινεί το ενδιαφέρον και την περιέργεια του εκπαιδευόμενου για μάθηση. Πρόκειται για μία από τις τέσσερις συνιστώσες του μοντέλου ARCS που υιοθετήθηκε και οι δείκτες που προσδιορίζουν τις στρατηγικές της είναι:

- Διέγερση Αντίληψης (Perceptual Arousal)
- Διέγερση Διάθεσης Έρευνας (Inquiry Arousal)
- Μεταβλητότητα (Variability)

3.2.2.3. Σχετικότητα

Η σχετικότητα συναντάται στην παρούσα εργασία ως τα πράγματα της μαθησιακής διαδικασίας τα οποία συνδέονται με αυτά που θεωρούν οι συμμετέχοντες σημαντικά, όπως οι ανάγκες, τα ενδιαφέροντα και οι πρότερες εμπειρίες τους. Ως προς το εκπαιδευτικό υλικό, η σχετικότητα αφορά το κατά πόσο το υλικό αναποκρίνεται στις ανάγκες και τα ενδιαφέροντα των εκπαιδευόμενων. Πρόκειται για μία από τις τέσσερις συνιστώσες του μοντέλου ARCS που υιοθετήθηκε και οι δείκτες που προσδιορίζουν τις στρατηγικές της είναι:

- Προσανατολισμός Στόχων (Goal Orientation)
- Συνταίριασμα Κινήτρων (Motive Matching)
- Οικειότητα (Familiarity)

3.2.2.4. Εμπιστοσύνη

Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας η εμπιστοσύνη ορίζεται ως οι προσδοκίες των εκπαιδευόμενων από τη μαθησιακή διαδικασία. Πιο ειδικά, ορίζεται ως η στάση του εκπαιδευόμενου προς τη μαθησιακή διαδικασία, αλλά

και προς το τι μπορεί ο ίδιος να κατορθώσει μέσα σε αυτήν. Πρόκειται για μία από τις τέσσερις συνιστώσες του μοντέλου ARCS που υιοθετήθηκε και οι δείκτες που προσδιορίζουν τις στρατηγικές της είναι:

- Μαθησιακές Απαιτήσεις (Learning Requirements)
- Ευκαιρίες Επιτυχίας (Success Opportunities)
- Προσωπική Υπευθυνότητα (Personal Control)

3.2.2.5. *Ικανοποίηση*

Στην έρευνα αυτή, η έννοια της ικανοποίησης συναντάται ως η αίσθηση που αποκομίζει ο εκπαιδευόμενος για τη μαθησιακή διαδικασία, η οποία σχετίζεται με την ανταμοιβή και την επίτευξη των προσωπικών του προσδοκιών. Πρόκειται για την τελευταία από τις τέσσερις συνιστώσες του μοντέλου ARCS που υιοθετήθηκε και οι δείκτες που προσδιορίζουν τις στρατηγικές της είναι:

- Φυσικές Συνθήκες (Natural Consequences)
- Θετικές Συνθήκες (Positive Consequences)
- Ισότητα (Equity)

3.3. Ερευνητικά ερωτήματα

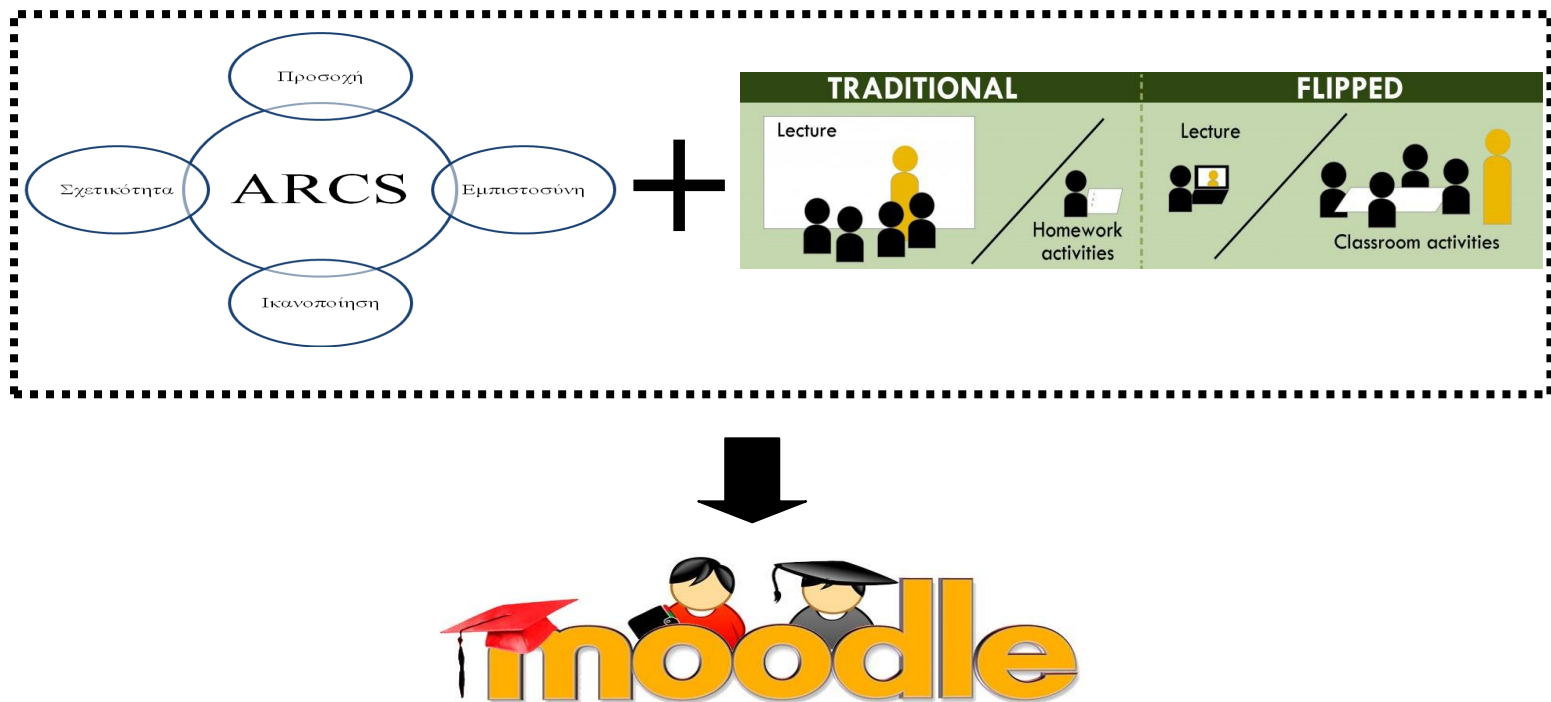
Τα ερευνητικά αυτά ερωτήματα διακρίνονται στα εξής:

1. Ανταπόκριση στα τέσσερα σημεία της θεωρίας ARCS – Είναι δυνατόν μέσω της εφαρμογής ενός διαμορφωμένου σεναρίου βάσει των στρατηγικών της Ανεστραμμένης τάξης και της θεωρίας ARCS να:
 - i. Πραγματοποιείται η πρόκληση και η διατήρηση του ενδιαφέροντος και της περιέργειας (Προσοχή – Attention);
 - ii. Αναπτύσσεται σύνδεση της διδασκαλίας με ζητήματα που θεωρούν οι συμμετέχοντες σημαντικά, όπως οι ανάγκες, τα ενδιαφέροντα και οι πρότερες εμπειρίες τους (Σχετικότητα – Relevance);
 - iii. Ενισχύονται οι θετικές προσδοκίες των συμμετεχόντων από τον εαυτό τους για επιτυχία (Εμπιστοσύνη – Confidence);
 - iv. Δημιουργούνται θετικά συναισθήματα στους συμμετέχοντες για τη μαθησιακή διαδικασία (Ικανοποίηση – Satisfaction);
2. Είναι δυνατόν μέσω της εφαρμογής ενός διαμορφωμένου σεναρίου βάσει των στρατηγικών της Ανεστραμμένης τάξης και της θεωρίας

ARCS να υφίσταται τελικά η ανάπτυξη των κινήτρων (motivation) των εκπαιδευόμενων;

- Είναι δυνατόν μέσω της εφαρμογής ενός διαμορφωμένου σεναρίου βάσει των στρατηγικών της Ανεστραμμένης τάξης και της θεωρίας ARCS να προκύπτει συσχέτιση μεταξύ των τεσσάρων συνιστωσών του μοντέλου ARCS (Προσοχή - Σχετικότητα - Εμπιστοσύνη - Ικανοποίηση);

3.4. Ο κορμός της μάθησης (The Body of Knowledge) (Σχηματικά)



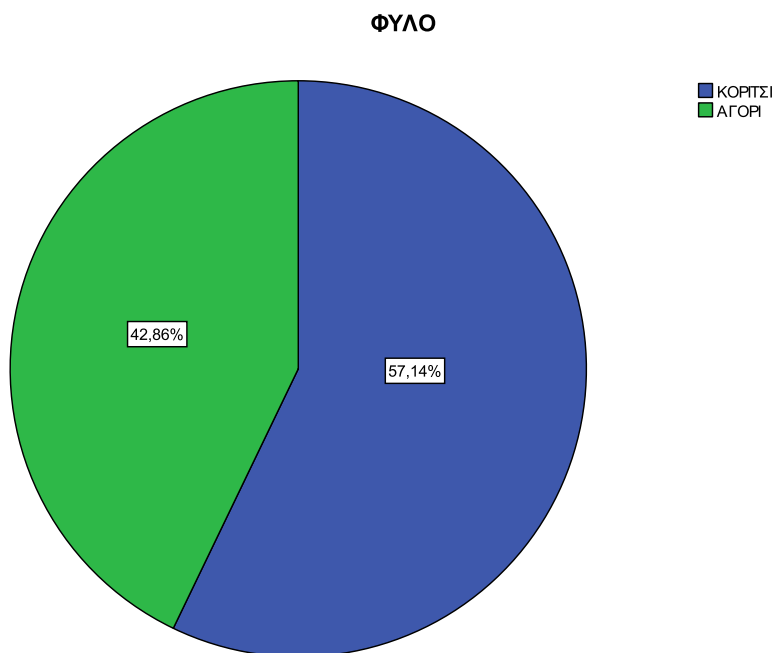
3.5. Δείγμα έρευνας

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν οι μαθητές της Δ' Δημοτικού του ακαδημαϊκού έτους 2015 - 2016 του Δημοτικού Σχολείου Αντιπάρου, η οποία αποτελούνταν από 14 μαθητές. Παρακάτω μπορεί να διαπιστώσει κανείς τα δημογραφικά στοιχεία των συμμετεχόντων με τη χρήση του Στατιστικού Πακέτου SPSS στην έκδοση 17.0 (βλ. Πίνακα 2, Πίτα 1).

ΦΥΛΟ

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ΚΟΡΙΤΣΙ	8	57,1	57,1	57,1
	ΑΓΟΡΙ	6	42,9	42,9	100,0
	Total	14	100,0	100,0	

Πίνακας 2: Φύλο δείγματος



Πίτα 1: Φύλο δείγματος σε μορφή πίτας

Στο σημείο αυτό είναι αναγκαίο να ειπωθεί πως πραγματοποιήθηκε συμπτωματική δειγματοληψία ή αλλιώς δειγματοληψία ευκολίας ή ευχέρειας. Ο σχηματισμός του δείγματος γίνεται με γνώμονα την ευκολία ή την προσβασιμότητα που είχε η ερευνήτρια στα στοιχεία του πληθυσμού, καθώς ήταν αναπληρώτρια δασκάλα στο Δημοτικό Αντιπάρου το ακαδημαϊκό έτος 2015 – 2016 και είχε πρόσβαση στο συγκεκριμένο δείγμα του πληθυσμού.

3.6. Σχεδιασμός έρευνας

3.6.1. Σχεδιασμός εκπαιδευτικού σεναρίου - Υλικό

Το εκπαιδευτικό σενάριο που διαμορφώθηκε για τις ανάγκες της παρούσας διπλωματικής εργασίας ακολούθησε τα στάδια του μοντέλου της ανεστραμμένης

τάξης, όπως αυτά αναλύθηκαν στο κεφάλαιο 2 (βλ. κεφ. 2.3.3β). Το πρώτο και το τρίτο στάδιο υλοποιήθηκαν μέσω της πλατφόρμας ασύγχρονης τηλεκπαίδευσης Moodle, ενώ το δεύτερο στάδιο πραγματοποιήθηκε μέσα στο περιβάλλον της τάξης του Δημοτικού σχολείου της Αντίπαρου.

Επιπρόσθετα, οι δραστηριότητες που οργανώθηκαν για την εφαρμογή της εν λόγω παρέμβασης βασίζονται στο μοντέλο κινήτρων ARCS (βλ. κεφ. 2.2.4.), όπως αυτό έχει διατυπωθεί από τον John Keller, ενώ ταυτόχρονα, οι μαθητές μπορούν να τις πραγματοποιήσουν, ως επί το πλείστον, όσες φορές θέλουν, να εσιιάσουν σε όποια σημεία επιθυμούν, στο δικό τους χώρο και με το δικό τους ρυθμό (Strayer, 2007), όπως πραγματοποιείται στο μοντέλο της Ανεστραμμένης Τάξης (Flipped Classroom).

Αξιοσημείωτο είναι πως πριν την εφαρμογή του σεναρίου υλοποιήθηκε ένα δίωρο σεμινάριο στους μαθητές της Δ Δημοτικού για το Moodle σε συνεργασία με τον δάσκαλο Πληροφορικής του σχολείου.

3.6.1.1. Γνωστικοί στόχοι σεναρίου

Γενικώς, η θέτηση στόχων στη ζωή του ανθρώπου είναι απαραίτητη για την πρόοδό του σε κάθε τομέα της ζωής του. Με τον όρο στοχοθεσία εννοούμε τον καθορισμό συγκεκριμένων στόχων προς την υλοποίηση των οποίων δουλεύει κάποιος. Απαραίτητο στοιχείο κατά τη στοχοθεσία είναι να γνωρίζει κάποιος τα αποτελέσματα που θα προκύψουν από την επίτευξη των στόχων που θέτει.

Στον εκπαιδευτικό τομέα συγκεκριμένα, οι εκπαιδευτικοί στόχοι θα πρέπει να εκφράζουν τους γενικούς και ειδικούς σκοπούς της Εκπαίδευσης, ενώ θα πρέπει να έχουν σταθερό προσανατολισμό. Ουσιαστικά, ορίζουν το αποτέλεσμα της εκπαιδευτικής διαδικασίας, δηλαδή τι θα πρέπει να γνωρίζει ή τι θα είναι ικανός να κάνει ο μαθητής με το πέρας της διδακτικής διαδικασίας. Για τον λόγο αυτό, οι εκπαιδευτικοί στόχοι θα πρέπει να περιγράφονται με σαφήνεια και επάρκεια.

Πρωταρχικός στόχος της ταξινόμιας Bloom είναι η κατάταξη των διαφορετικών εκπαιδευτικών στόχων. Αναλυτικότερα, εκπαιδευτικές δραστηριότητες που είναι συνυφασμένες με τους εκπαιδευτικούς στόχους, εντάσσονται σε τρεις περιοχές: 1) την γνωστική (cognitive), που αφορά τις διανοητικές δεξιότητες (ξέρω να...), 2) την συναισθηματική (affective), που

αφορά την ανάπτυξη μέσω των συγκινησιακών περιοχών (θέλω να...), και 3) την ψυχοκινητική (psychomotor), που αφορά τις φυσικές/ χειρωνακτικές δεξιότητες (μπορώ να...). Ο σκοπός του παραπάνω διαχωρισμού είναι η παρακίνηση των εκπαιδευτικών να επικεντρωθούν και στις τρεις περιοχές, κάτι που κρίνεται απαραίτητο για την παροχή πιο ολοκληρωμένης εκπαίδευσης.

Η κάθε μια από τις παραπάνω περιοχές έχει την δική της ταξινόμια ακολουθώντας την λογική της μετάβασης από τις χαμηλότερες στις υψηλότερες δεξιότητες, με βάση δηλαδή την πολυπλοκότητα της καθεμιάς. Έτσι, η γνωστική περιοχή κλιμακώνεται σε έξι διαδικασίες ως εξής: Γνώση → Κατανόηση → Εφαρμογή → Ανάλυση → Σύνθεση → Αξιολόγηση (Bloom et al., 1956). Με την ίδια λογική, η συναισθηματική περιοχή κλιμακώνεται στις εξής διαδικασίες: Πρόσληψη → Ανταπόκριση → Εκτίμηση αξιών → Οργάνωση αξιών → Χαρακτηρισμός με βάση το σύστημα αξιών (Krathwohl et al., 1964).

Η αναθεώρηση ταξινόμια αφορά μόνο τις δεξιότητες της γνωστικής περιοχής και έγκειται στο ότι για κατηγοριοποίηση των διαδικασιών κάθε περιοχής χρησιμοποιήθηκαν ρήματα αντί για ουσιαστικά.

Οι γνωστικοί στόχοι διατυπώθηκαν σύμφωνα με την αναθεωρημένη ταξινόμια του Bloom (βλ. Σχ. 5). Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, κομβικό σημείο της διατύπωσης των στόχων σύμφωνα με τον Bloom είναι η χρήση συγκεκριμένων ρημάτων, έτσι ώστε να διευκολυνθεί η διαδικασία αξιολόγησης του προγράμματος. Ξεκινώντας, λοιπόν, ιεραρχικά από κάτω προς τα πάνω, από το χαμηλότερο έως και το υψηλότερο επίπεδο, οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει κατά τη διάρκεια αλλά και μετά την ολοκλήρωση του σεναρίου να είναι σε θέση να:



Σχήμα 5: Γνωστικοί στόχοι - Αναθεωρημένη ταξινόμια Bloom

3.6.1.2. Γενικά στοιχεία

Είναι αναγκαίο να ειπωθεί πως στην αρχή της εκπαιδευτικής ενότητας στο Moodle, παρατίθεται ένα διάγραμμα με τα μαθησιακά αντικείμενα, τη διάρθρωση του εκπαιδευτικού σεναρίου, τους στόχους και συγκεκριμένες οδηγίες για τη διαχείριση του ίδιου του Moodle.

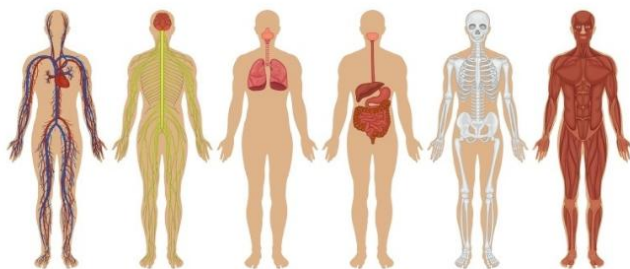
Με τον τρόπο αυτόν οι μαθητές έχουν μια ξεκάθαρη εικόνα για την πορεία που πρέπει να ακολουθήσουν και ενισχύεται η αίσθηση της επίτευξης των στόχων (Bergmann & Sams, 2012).

Επιπλέον, η γραπτή γλώσσα που χρησιμοποιήθηκε στον σχεδιασμό του εξ αποστάσεως περιβάλλοντος μάθησης είναι απλή, κατανοητή, χωρίς ιδιοματισμούς, ώστε να δημιουργηθεί στους εκπαιδευόμενους ένα οικείο περιβάλλον μάθησης.

Ακόμα, στην αρχή της εκπαιδευτικής ενότητας υπάρχει ενεργή η δυνατότητα επικοινωνίας με τη δασκάλα μέσω του Skype για υποστήριξη της διαδικασίας αλλά ταυτόχρονα και η Ομάδα Συζητήσεων με το πλήθος των συμμαθητών για ανταλλαγή απόψεων κι εμπειριών (βλ. εικ. 1).

ΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΣΩΜΑ!

Πριν ξεκινήσουμε..



Πώς χειρίζομαι το Moodle!

Εξάσες κάτι για τη χρήση του Moodle; Εδώ θα θυμηθείς ότι είπατε με τον κ. Γιώργο στα μαθήματα της Πληροφορικής.

Σκοπός και στόχοι μαθήματος

Στο αρχείο αυτό θα βρείτε το σκοπό και τους στόχους της εκπαιδευτικής ενότητας που παρακολουθείτε.

Διάρθρωση Μαθήματος

Στο παρόν αρχείο μπορείτε να δείτε τη διάρθρωση του μαθήματος που θα παρακολουθήσετε

Διάγραμμα Μαθησιακών Αντικειμένων

Κα Μαριάννα

Συζητήστε μεταξύ σας!

Στο φόρουμ αυτό μπορείτε να συζητάτε με τους συμμαθητές σας ό,τι προκύπτει για το μάθημα που παρακολουθείτε.

Εικόνα 1: Εισαγωγική – βοηθητική - παράλληλη ενότητα στο Moodle

Στο Παράρτημα II παρουσιάζεται η δομή του εκπαιδευτικού σεναρίου, όπως σχεδιάστηκε με την παράθεση εικόνων από το Moodle. Τα στάδια του σεναρίου της τεχνολογικά υποστηριζόμενης παρέμβασης βασίστηκαν στους Estes et. al. (2014), σύμφωνα με τους οποίους, η ανεστραμμένη τάξη περιλαμβάνει τρία στάδια προετοιμασίας και εφαρμογής, «Πριν την τάξη», «Μέσα στην τάξη», «Μετά την τάξη» (βλ. κεφ. 1).

3.6.2. Αντιστοίχιση δραστηριοτήτων και μοντέλου ARCS

Παρακάτω ακολουθεί μία συστηματική αποτύπωση της συνάφειας των δραστηριοτήτων με τις συνιστώσες του μοντέλου ARCS (βλ. Πίν. 3, 4). Πιο ειδικά, τεκμηριώνεται η χρήση του μοντέλου κινήτρων κατά τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό.

Αντιστοίχιση δραστηριοτήτων με το μοντέλο ARCS

		Προσοχή			Σχετικότητα		
		Διέγερση Αντίληψης	Διέγερση Διάθεσης Έρευνας	Μεταβλητότητα	Προσανατολισμός Στόχων	Συνταίριασμα κινήτρων	Οικειότητα
1ο Στάδιο «Πριν την τάξη»	1η Δραστηριότητα: «Επεξεργάζομαι το Ανθρώπινο Σώμα»	✓	✓	✓	✓	✓	

	σε 3d»						
	2η Δραστηριότητα: «Το ήξερες ότι μερικά από τα οστά μας είναι πιο δυνατά κι από το ατσάλι;»	✓	✓	✓	✓	✓	
	3η Δραστηριότητα: «Θυμάσαι πώς ονομάζονται;»	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	4η Δραστηριότητα: «Ο δικός μας χάρτης ιδεών»	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2ο Στάδιο «Μέσα στην τάξη»	Ομαδική δραστηριότητα	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Παρουσίαση ομάδων	✓		✓		✓	✓
	Συζήτηση	✓	✓	✓		✓	✓
3ο Στάδιο «Μετά την τάξη»	Ερωτηματολόγιο	✓			✓		

Πίνακας 3: Αντιστοίχιση δραστηριοτήτων - ARCS 1/2

Αντιστοίχιση δραστηριοτήτων με το μοντέλο ARCS							
		Εμπιστοσύνη			Ικανοποίηση		
		Απαιτήσεις μάθησης	Ευκαιρίες επιτυχίας	Προσωπική υπευθυνότητα	Φυσικές συνέπειες	Θετικές συνέπειες	Ισότητα
1ο Στάδιο «Πριν την τάξη»	1η Δραστηριότητα: «Επεξεργάζομαι το Ανθρώπινο Σώμα σε 3d»	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	2η Δραστηριότητα: «Το ήξερες ότι μερικά από τα οστά μας είναι πιο δυνατά κι από το ατσάλι;»	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	3η Δραστηριότητα: «Θυμάσαι πώς ονομάζονται;»	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	4η Δραστηριότητα: «Ο δικός μας χάρτης ιδεών»	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2ο Στάδιο «Μέσα στην τάξη»	Ομαδική δραστηριότητα	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Παρουσίαση ομάδων	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Συζήτηση	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3ο Στάδιο «Μετά την τάξη»	Ερωτηματολόγιο	✓		✓			✓

Πίνακας 4: Αντιστοίχιση δραστηριοτήτων - ARCS 2/2

3.7. Πόροι – Μαθησιακά αντικείμενα

Για την επιτυχή υλοποίηση του σεναρίου χρησιμοποιήθηκαν πολλοί μαθησιακοί πόροι τεχνολογικά υποστηριζόμενοι και μη. Πιο ειδικά, χρησιμοποιήθηκε:

- Υπολογιστής (Desktop, λάπτοπ ή tablet)
- Ποντίκι
- Πληκτρολόγιο
- Ηχεία
- Λειτουργικό σύστημα
- Flash Media Player
- Moodle
- Το εργαλείο Zygote Body, το οποίο παρουσιάζει το ανθρώπινο σώμα σε 3d μορφή και επιτρέπει σε επαγγελματίες της υγείας, σε καθηγητές και σε μαθητές να διδάξουν ή να διδαχθούν εις βάθος την ανατομία του ανθρώπινου σώματος με διαδραστικό τρόπο.
- Ένα βίντεο το οποίο περιέχει όλες τις πληροφορίες για το ανθρώπινο σώμα με έναν οπτικοακουστικό και επεξηγηματικό τρόπο.

- Ένα .swf διαδραστικό παιχνίδι, το οποίο επιτρέπει στους εκπαιδευόμενους την να εφαρμόσουν τη γνώση που έλαβαν με έναν ευχάριστο και διασκεδαστικό τρόπο.
- Το εργαλείο Popplet, μέσω του οποίου οι εκπαιδευόμενοι μπορούν να δημιουργήσουν εύκολα και γρήγορα τον δικό τους χάρτη ιδεών για οποιοδήποτε θέμα επιθυμεί ο εκπαιδευτής.
- Ένα μοντέλο του ανθρώπινου σώματος, το οποίο πωλείται από το Μουσείο Πειραμάτων και είναι ιδανικό για δραστηριότητες διαδραστικής προσομοίωσης και ανακαλυπτικής μάθησης του ανθρώπινου σώματος.
- Το εργαλείο σύγχρονης και ασύγχρονης τηλεδιάσκεψης Skype, μέσω του οποίου οι εκπαιδευόμενοι μπορούσαν να έρθουν σε επαφή με τον εκπαιδευτή.

3.8. Μέσα συλλογής δεδομένων

Για τη συλλογή και ανάλυση των δεδομένων στην παρούσα διπλωματική εργασία χρησιμοποιήθηκε μία ρουμπρίκα αξιολόγησης βασισμένη στο μοντέλο IMMS (Instructional Materials Motivation Survey) του J. Keller. Το ερωτηματολόγιο IMMS αποτελείται από 36 ερωτήσεις, οι οποίες αντιστοιχούν σε 4 κατηγορίες, όσες και οι βασικές συνιστώσες του μοντέλου ARCS. Πιο ειδικά (Huang & Hew, 2016) (βλ. Παράρτημα Ι):

Προσοχή – 12 ερωτήσεις

Σχετικότητα – 9 ερωτήσεις

Εμπιστοσύνη - 9 ερωτήσεις

Ικανοποίηση - 6 ερωτήσεις

Οι ερωτήσεις αυτές μετρούν τα επίπεδα κινήτρων των εκπαιδευομένων με τη χρήση κλίμακας Likert. Η κλίμακα Likert είναι μια ψυχομετρική κλίμακα που χρησιμοποιείται στα ερωτηματολόγια εκτίμησης του βαθμού συμφωνίας (ή διαφωνίας) των συμμετεχόντων αναφορικά με διάφορες δηλώσεις/προτάσεις (Γαλάνης, 2012).

3.9. Επιλογή στατιστικών κριτηρίων

Τα στατιστικά κριτήρια που χρησιμοποιήθηκαν είναι

- το t-test (one sample t-test)

Το t στατιστικό τεστ ενός δείγματος (t-test one sample), χρησιμοποιεί δεδομένα τα οποία προέρχονται από ένα δείγμα για να ελέγξει υποθέσεις που σχετίζονται με τη μέση τιμή ενός πληθυσμού (Κατσάνος & Αβούρης, x.x.). Στη συγκεκριμένη έρευνα ως μέση τιμή θεωρείται η σταθερά $c=3$, η οποία αντικατοπτρίζει τη μέση τιμή των απαντήσεων της κλίμακας Likert (όπου 1= Συμφωνώ απόλυτα, 2= Συμφωνώ, 3= Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ, 4= Διαφωνώ, 5 Διαφωνώ απόλυτα) και εφαρμόζεται το συγκεκριμένο τεστ για να διαπιστωθεί η ύπαρξη σημαντικής διαφοράς μεταξύ της τιμής του δείγματος και

του μέσου όρου. Το t στατιστικό τεστ ενός δείγματος λαμβάνει τιμές από 0 έως 1.

Ο υπολογισμός της τιμής του στατιστικού δείκτη ελέγχου πραγματοποιείται βασιζόμενο στις εξής μαθηματικές σχέσεις:

$$t = \frac{\bar{X} - \mu}{s_{\bar{x}}}, \text{ με } s_{\bar{x}} = \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Εικόνα 2: Μαθηματικές σχέσεις t-test (one sample)

- ο έλεγχος συσχέτισης του Spearman (Spearman's Correlation) για να διαπιστωθεί η τυχόν ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ των εξεταζόμενων συνιστωσών του μοντέλου του ARCS.

Ο συντελεστής συσχέτισης Spearman, συχνά συμβολίζεται με το ελληνικό γράμμα ρ. Ο συντελεστής αυτός λαμβάνει τιμές από το +1 έως και το -1 και αξιολογεί το πόσο καλά μπορεί να περιγραφεί η σχέση μεταξύ δύο μεταβλητών. Εάν δεν υπάρχουν επαναλαμβανόμενες τιμές των δεδομένων, μια τέλεια συσχέτιση Spearman κατά +1 ή -1 συμβαίνει όταν κάθε μία από τις μεταβλητές είναι μια τέλεια συνάρτηση της άλλης. Το πρόσημο της συσχέτισης Spearman δείχνει την κατεύθυνση της σχέσης μεταξύ της X και της Y. Πιο ειδικά, εάν η Y αυξάνεται όταν η X αυξάνει, τότε ο συντελεστής συσχέτισης Spearman είναι θετικός, ενώ αντίθετα όταν η Y μειώνεται και η X αυξάνει, ο συντελεστής συσχέτισης Spearman είναι αρνητικός.

Ο ρ υπολογίζεται από την εξής μαθηματική σχέση

$$\rho = \frac{\sum_i (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_i (x_i - \bar{x})^2 \sum_i (y_i - \bar{y})^2}}$$

Εικόνα 3: Μαθηματική σχέση ρ

4. Αποτελέσματα

4.1. Εισαγωγή

Στο προηγούμενο κεφάλαιο (βλ. κεφ. 3) διερευνήθηκε η μεθοδολογία έρευνας για να διαπιστωθεί εάν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση των στρατηγικών ενίσχυσης κινήτρων μέσα από την υλοποίηση ενός εκπαιδευτικού σεναρίου σε 14 μαθητές της Δ' Δημοτικού του Δημοτικού Σχολείου της Αντιπάρου, το οποίο διαμορφώθηκε σύμφωνα με το μοντέλο του ARCS, όπως αυτό διατυπώθηκε από τον Keller.

Το μέσο το οποίο επιλέχθηκε για να διαπιστωθεί η σχετικότητα αυτή είναι ένα διαμορφωμένο ερωτηματολόγιο, με ερωτήσεις κλειστού τύπου, το οποίο

διαμορφώθηκε με συνέπεια σύμφωνα με ερωτηματολόγιο μέτρησης κινήτρων που διατύπωσε ο ίδιος ο Keller, το IMMS.

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τα αποτελέσματα όπως προέκυψαν έπειτα από την ανάλυση των απαντήσεων των ερωτηματολογίων και την εξαγωγή πινάκων με τη χρήση του ευρέως αποδεκτού στατιστικού πακέτου, SPSS, στην 17^η έκδοσή του.

4.2. Περιγραφική Ανάλυση Δεδομένων βάσει ερευνητικών ερωτημάτων

4.2.1. Ερευνητικό ερώτημα 1i

Είναι δυνατόν μέσω της εφαρμογής ενός διαμορφωμένου σεναρίου βάσει των στρατηγικών της Ανεστραμμένης τάξης και της θεωρίας ARCS να:

- i. Πραγματοποιείται η πρόκληση και η διατήρηση του ενδιαφέροντος και της περιέργειας (Προσοχή – Attention);

Μηδενική Υπόθεση (H01i): Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση στην ανάπτυξη της προσοχής.

Εναλλακτική υπόθεση (HΕ1i): Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση στην ανάπτυξη της προσοχής.

One-Sample Test						
Test Value = 3						
t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
				Lower	Upper	
ΠΡΟΣΟΧΗ	-5,226	13	,000	-,90571	-1,2801	-,5313

Πίνακας 5: One sample t-test – Προσοχή

Θεωρώντας ως σταθερά την τιμή $c=3$ (test value), η οποία αντικατοπτρίζει την μέση τιμή της κλίμακας Likert των απαντήσεων (όπου 1= Συμφωνώ απόλυτα, 2= Συμφωνώ, 3= Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ, 4= Διαφωνώ, 5 Διαφωνώ απόλυτα), μέσω του στατιστικού ελέγχου t-test για ένα δείγμα, προκύπτει πως υπάρχει σημαντική στατιστική διαφορά μεταξύ της σταθεράς και της μέσης τιμής αφού το Sig. > 0,05 (Sig. = ,000) (βλ. Πίν. 5). Το εύρημα αυτό οδηγεί στην υιοθέτηση της εναλλακτικής υπόθεσης, επιβεβαιώνοντας πως μέσω του ειδικά διαμορφωμένου σεναρίου προκλήθηκε και διατηρήθηκε η περιέργεια και το ενδιαφέρον των εκπαιδευόμενων.

4.2.2. Ερευνητικό ερώτημα 1ii

Είναι δυνατόν μέσω της εφαρμογής ενός διαμορφωμένου σεναρίου βάσει των στρατηγικών της Ανεστραμμένης τάξης και της θεωρίας ARCS να:

- ii. Αναπτύσσεται σύνδεση της διδασκαλίας με ζητήματα που θεωρούν οι συμμετέχοντες σημαντικά, όπως οι ανάγκες, τα ενδιαφέροντα και οι πρότερες εμπειρίες τους (Σχετικότητα – Relevance);

Μηδενική υπόθεση (H01ii): Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση στην ανάπτυξη της σύνδεσης της διδασκαλίας με ζητήματα που θεωρούν οι συμμετέχοντες σημαντικά, όπως οι ανάγκες, τα ενδιαφέροντα και οι πρότερες εμπειρίες τους.

Εναλλακτική Υπόθεση (HΕ1ii): Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση στην ανάπτυξη της σύνδεσης της διδασκαλίας με ζητήματα που θεωρούν οι συμμετέχοντες σημαντικά, όπως οι ανάγκες, τα ενδιαφέροντα και οι πρότερες εμπειρίες τους.

One-Sample Test						
Test Value = 3						
T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
				Lower	Upper	
ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑ	-6,696	13	,000	-1,05000	-1,3888	-,7112

Πίνακας 6: One sample t-test - Σχετικότητα

Θεωρώντας ως σταθερά την τιμή $c=3$ (test value), η οποία αντικατοπτρίζει την μέση τιμή της κλίμακας Likert των απαντήσεων (όπου 1= Συμφωνώ απόλυτα, 2= Συμφωνώ, 3= Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ, 4= Διαφωνώ, 5 Διαφωνώ απόλυτα), μέσω του στατιστικού ελέγχου t-test για ένα δείγμα, προκύπτει πως υπάρχει σημαντική στατιστική διαφορά μεταξύ της σταθεράς και της μέσης τιμής αφού το Sig. > 0,05 (Sig. = ,000) (βλ. Πίν. 6). Το εύρημα αυτό οδηγεί στην υιοθέτηση της εναλλακτικής υπόθεσης, επιβεβαιώνοντας πως μέσω του ειδικά διαμορφωμένου σεναρίου πραγματοποιήθηκε σύνδεση της διδασκαλίας με ζητήματα που θεωρούν οι συμμετέχοντες σημαντικά, όπως οι ανάγκες, τα ενδιαφέροντα και οι πρότερες εμπειρίες τους.

4.2.3. Ερευνητικό ερώτημα 1iii

Είναι δυνατόν μέσω της εφαρμογής ενός διαμορφωμένου σεναρίου βάσει των στρατηγικών της Ανεστραμμένης τάξης και της θεωρίας ARCS να:

- iii. Ενισχύονται οι θετικές προσδοκίες των συμμετεχόντων από τον εαυτό τους για επιτυχία (Εμπιστοσύνη – Confidence);

Μηδενική υπόθεση (H01iii): Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση στην ενίσχυση των θετικών προσδοκιών των συμμετεχόντων από τον εαυτό τους για επιτυχία.

Εναλλακτική Υπόθεση (HΕ1iii): Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση στην ενίσχυση των θετικών προσδοκιών των συμμετεχόντων από τον εαυτό τους για επιτυχία.

One-Sample Test						
Test Value = 3						
T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
				Lower	Upper	
ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗ	-7,674	13	,000	-1,12000	-1,4353	-,8047

Πίνακας 7: One sample t-test - Εμπιστοσύνη

Θεωρώντας ως σταθερά την τιμή $c=3$ (test value), η οποία αντικατοπτρίζει την μέση τιμή της κλίμακας Likert των απαντήσεων (όπου 1= Συμφωνώ απόλυτα, 2= Συμφωνώ, 3= Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ, 4= Διαφωνώ, 5 Διαφωνώ απόλυτα), μέσω του στατιστικού ελέγχου t-test για ένα δείγμα, προκύπτει πως υπάρχει σημαντική στατιστική διαφορά μεταξύ της σταθεράς και της μέσης τιμής αφού το Sig. > 0,05 (Sig. = ,000) (βλ. Πίν 7). Το εύρημα αυτό οδηγεί στην υιοθέτηση της εναλλακτικής υπόθεσης, επιβεβαιώνοντας πως μέσω του ειδικά διαμορφωμένου σεναρίου πραγματοποιήθηκε ενίσχυση των θετικών προσδοκιών των εκπαιδευόμενων από τον εαυτό τους για επιτυχία.

4.2.4. Ερευνητικό ερώτημα 1iv

Είναι δυνατόν μέσω της εφαρμογής ενός διαμορφωμένου σεναρίου βάσει των στρατηγικών της Ανεστραμμένης τάξης και της θεωρίας ARCS να:

- iv. Δημιουργούνται θετικά συναισθήματα στους συμμετέχοντες για τη μαθησιακή διαδικασία (Ικανοποίηση – Satisfaction);

Μηδενική υπόθεση (H01iv): Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση στην δημιουργία θετικών συναισθημάτων για τη μαθησιακή διαδικασία.

Εναλλακτική Υπόθεση (HE1iv): Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση στην στην δημιουργία θετικών συναισθημάτων για τη μαθησιακή διαδικασία.

One-Sample Test						
Test Value = 3						
	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ	-4,141	13	,001	-,94286	-1,4347	-,4510

Πίνακας 8: One sample t-test - Ικανοποίηση

Θεωρώντας ως σταθερά την τιμή $c=3$ (test value), η οποία αντικατοπτρίζει την μέση τιμή της κλίμακας Likert των απαντήσεων (όπου 1= Συμφωνώ απόλυτα, 2= Συμφωνώ, 3= Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ, 4= Διαφωνώ, 5 Διαφωνώ απόλυτα), μέσω του στατιστικού ελέγχου t-test για ένα δείγμα, προκύπτει πως υπάρχει σημαντική στατιστική διαφορά μεταξύ της σταθεράς και της μέσης τιμής αφού το Sig. > 0,05 (Sig. = ,001) (βλ. Πίν. 8). Το εύρημα αυτό οδηγεί στην υιοθέτηση της εναλλακτικής υπόθεσης, επιβεβαιώνοντας πως μέσω του ειδικά διαμορφωμένου σεναρίου δημιουργήθηκαν θετικά συναισθήματα από τους εκπαιδευόμενους για τη μαθησιακή διαδικασία.

4.2.5. Ερευνητικό ερώτημα 2

Είναι δυνατόν μέσω της εφαρμογής ενός διαμορφωμένου σεναρίου βάσει των στρατηγικών της Ανεστραμμένης τάξης και της θεωρίας ARCS να υφίσταται τελικά η ανάπτυξη των κινήτρων (motivation) των εκπαιδευόμενων;

Στο σημείο αυτό κι έχοντας υιοθετήσει τις εξής υποθέσεις:

- Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση στην ανάπτυξη της προσοχής (Συνιστώσα 1 – ARCS - Προσοχή).
- Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση στην ανάπτυξη της σύνδεσης της διδασκαλίας με ζητήματα που θεωρούν οι συμμετέχοντες σημαντικά, όπως οι ανάγκες, τα ενδιαφέροντα και οι πρότερες εμπειρίες τους (Συνιστώσα 2 – ARCS - Σχετικότητα).
- Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση στην ενίσχυση των θετικών προσδοκιών των συμμετεχόντων από τον εαυτό τους για επιτυχία (Συνιστώσα 3 – ARCS – Εμπιστοσύνη).
- Υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση στην δημιουργία θετικών συναισθημάτων για τη μαθησιακή διαδικασία (Συνιστώσα 4 – ARCS - Ικανοποίηση).

Καταλήγουμε στο συμπέρασμα πως με το εν λόγω σενάριο αναπτύχθηκαν τα κίνητρα (Προσοχή, Σχετικότητα, Εμπιστοσύνη, Ικανοποίηση) των εκπαιδευόμενων.

4.2.6. Ερευνητικό ερώτημα 3 - Έλεγχος συσχέτισης Spearman

Στο σημείο αυτό κι έχοντας ήδη απαντήσει μέσω στατιστικής ανάλυσης στα δύο ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας έρευνας, πραγματοποιείται προσπάθεια απάντησης του τρίτου και τελευταίου ερωτήματος, δηλαδή, εάν είναι δυνατόν μέσω της εφαρμογής ενός διαμορφωμένου σεναρίου βάσει των στρατηγικών της Ανεστραμμένης τάξης και της θεωρίας ARCS να προκύπτει συσχέτιση μεταξύ των τεσσάρων συνιστωσών του μοντέλου ARCS (Προσοχή – Σχετικότητα – Εμπιστοσύνη - Ικανοποίηση);

Για την απάντηση του τρίτου και τελευταίου ερωτήματος της εν λόγω έρευνας, ήταν αναγκαίος ο στατιστικός έλεγχος συσχέτισης Spearman. Ο έλεγχος αυτός υλοποιήθηκε με τη χρήση του στατιστικού πακέτου SPSS και εκπονήθηκαν 6 διαφορετικοί πίνακες για να συσχετιστούν όλες οι συνιστώσες μεταξύ τους. Πιο ειδικά, οι συσχετίσεις που προέκυψαν ήταν οι εξής:

- **Ικανοποίηση – Σχετικότητα**

Correlations				
		ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ	ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑ	
Spearman's rho	ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ	Correlation Coefficient	1,000	
		Sig. (2-tailed)	,741	
		N	14	
	ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑ	Correlation Coefficient	,741	1,000
		Sig. (2-tailed)	,002	.
		N	14	14

Πίνακας 9: Συσχέτιση Ικανοποίησης – Σχετικότητας

Όπως μπορεί κανείς να διαπιστώσει από τον παραπάνω πίνακα (βλ. Πιν. 9), προκύπτει πολύ υψηλή συσχέτιση ($\rho = ,741$) ανάμεσα στη συνιστώσα της Ικανοποίησης και της Σχετικότητας. Αυτό ερμηνεύεται πως όσο αυξάνεται η σχετικότητα του εκπαιδευτικού υλικού, τόσο αυξάνεται και η ικανοποίηση του εκπαιδευόμενου και η δημιουργία θετικών συναισθημάτων για τη διαδικασία μάθησης.

- **Εμπιστοσύνη – Προσοχή**

Correlations				
		ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗ	ΠΡΟΣΟΧΗ	
Spearman's rho	ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗ	Correlation Coefficient	1,000	
		Sig. (2-tailed)	,933	
		N	14	
	ΠΡΟΣΟΧΗ	Correlation Coefficient	,933	1,000
		Sig. (2-tailed)	,000	.
		N	14	14

Πίνακας 10: Συσχέτιση Εμπιστοσύνης – Προσοχής

Αναλύοντας τον παραπάνω πίνακα (βλ. Πιν. 10), ο οποίος συσχετίζει την εμπιστοσύνη με την προσοχή των εκπαιδευόμενων κατά την εκπαιδευτική

διαδικασία, διαπιστώνεται πολύ υψηλή συσχέτιση των δύο μεταβλητών ($\rho = ,933$). Η απόλυτη συσχέτιση δύο μεταβλητών αντιστοιχεί στο $\rho = 1$, επομένως μπορεί να αντιληφθεί ο καθένας πως όσο αυξάνεται η προσοχή των εκπαιδευόμενων, τόσο αυξάνονται και οι θετικές προσδοκίες των εκπαιδευόμενων από τον εαυτό τους.

- **Προσοχή – Σχετικότητα**

Correlations				
		ΠΡΟΣΟΧΗ	ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑ	
Spearman's rho	ΠΡΟΣΟΧΗ	Correlation Coefficient	1,000	,965
		Sig. (2-tailed)	.	,000
		N	14	14
	ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑ	Correlation Coefficient	,965	1,000
		Sig. (2-tailed)	,000	.
		N	14	14

Πίνακας 11: Συσχέτιση Προσοχής – Σχετικότητας

Ο παραπάνω πίνακας (βλ. Πίν. 11) παρουσιάζει την υψηλότερη συσχέτιση όλων των μεταβλητών ($\rho = ,965$). Αυτό είναι λογικό αν αναλογιστεί κανείς πως εφόσον αυξήθηκε η σχετικότητα του εκπαιδευτικού υλικού με την καθημερινή ζωή των εκπαιδευόμενων και με τις ανάγκες των εκπαιδευόμενων, ταυτόχρονα αυξήθηκε και η προσοχή τους για το εκπαιδευτικό υλικό.

- **Εμπιστοσύνη – Ικανοποίηση**

Correlations				
		ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗ	ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ	
Spearman's rho	ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗ	Correlation Coefficient	1,000	,930
		Sig. (2-tailed)	.	,000
		N	14	14
	ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ	Correlation Coefficient	,930	1,000
		Sig. (2-tailed)	,000	.
		N	14	14

Πίνακας 12: Συσχέτιση Εμπιστοσύνης - Ικανοποίησης

Μία επίσης πολύ υψηλή σχετικότητα παρουσιάζουν οι συνιστώσες της εμπιστοσύνης και της ικανοποίησης ($\rho = ,930$) (βλ. Πίν. 12), αυτό μπορεί να ερμηνευτεί με την απλή σκέψη πως εφόσον ενισχύονται οι πεποιθήσεις του εκπαιδευόμενου πως έχει τον έλεγχο της διαδικασίας και προσδοκά την επιτυχία, ταυτόχρονα αυξάνεται και το αίσθημα ικανοποίησης και την ενδυνάμωση των θετικών συναισθημάτων κατά τη μάθηση.

- **Ικανοποίηση – Προσοχή**

Correlations				
		ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ	ΠΡΟΣΟΧΗ	
Spearman's rho	ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ	Correlation Coefficient	1,000	,871

	Sig. (2-tailed)	.	,000
	N	14	14
	Correlation Coefficient	,871	1,000
ΠΡΟΣΟΧΗ	Sig. (2-tailed)	,000	.
	N	14	14

Πίνακας 13: Συσχέτιση Ικανοποίησης – Προσοχής

Όπως εύκολα διαπιστώνει κανείς κι από τον πίνακα που υπάρχει παραπάνω (βλ. Πίν. 13), υπάρχει αρκετά υψηλή συσχέτιση ανάμεσα στη συνιστώσα της ικανοποίησης και στη συνιστώσα της προσοχής ($\rho = ,871$) (βλ. Πίν. 13). Η συσχέτιση αυτή δικαιολογείται καθώς όσο πιο πολύ ενδυναμώνεται και διατηρείται το ενδιαφέρον των εκπαιδευόμενων, τόσο αυξάνεται και η θετική στάση των εκπαιδευόμενων για τη μαθησιακή εμπειρία.

- **Εμπιστοσύνη – Σχετικότητα**

Correlations			
		ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗ	ΣΧΕΤΙΚΟΤΗΤΑ
	Correlation Coefficient	1,000	,725
	Sig. (2-tailed)	.	,003
	N	14	14
Spearman's rho	Correlation Coefficient	,725	1,000
	Sig. (2-tailed)	,003	.
	N	14	14

Πίνακας 14: Συσχέτιση Εμπιστοσύνης - Σχετικότητας

Τη μικρότερη αλλά καθόλου αδιάφορη συσχέτιση προκύπτει πως έχουν η Εμπιστοσύνη με τη Σχετικότητα ($\rho = ,725$) (βλ. Πίν. 14). Ωστόσο, μέσω του αριθμού της συσχέτισης επιβεβαιώνεται πως κατά την ενίσχυση των στόχων του εκπαιδευτικού σεναρίου σύμφωνα με τους προσωπικούς στόχους των εκπαιδευόμενων, τις πρότερες γνώσεις και τις ανάγκες τους, ταυτόχρονα αυξάνεται και η θετική στάση των μαθητών για την μαθησιακή διαδικασία και η προσδοκία της επιτυχίας.

Καταλήγοντας, είναι αναγκαίο να ειπωθεί πως γίνεται αποδεκτή η άποψη πως μέσω της εφαρμογής ενός διαμορφωμένου σεναρίου βάσει των στρατηγικών της Ανεστραμμένης τάξης και της θεωρίας ARCS προκύπτει **πολύ υψηλή συσχέτιση** μεταξύ των τεσσάρων συνιστωσών του μοντέλου ARCS (Προσοχή – Σχετικότητα – Εμπιστοσύνη - Ικανοποίηση).

Συμπεράσματα

Στην παρούσα διπλωματική εργασία σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε εκπαιδευτική παρέμβαση στην Πλατφόρμα Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης, Moodle, ακολουθώντας τις αρχές του μοντέλου ARCS του J. Keller, στα πλαίσια ενός περιβάλλοντος Ανεστραμμένης Τάξης (Flipped Classroom). Κύριος στόχος του σχεδιασμού του σεμιναρίου αυτού, είναι η ενίσχυση των συναισθηματικών δεικτών των συμμετεχόντων, με έμφαση σε αυτόν των κινήτρων (motivation).

Τα συμπεράσματα που προέκυψαν, μετά τη διαδικασία αξιολόγησης του σχεδιασμού και του υλικού του σεμιναρίου, είναι τα εξής:

- Η διαδικασία της μάθησης μπορεί να ενδυναμωθεί από την παρουσία των νέων τεχνολογιών, αφού μέσω αυτών δίνεται η δυνατότητα παροχής της γνώσης με ποικίλους τρόπους και μέσα, αναπτύσσεται η αλληλεπίδραση και η διαδραστικότητα μεταξύ των μαθητών, ενισχύεται η συνεργατικότητα και προσφέρεται ευελιξία.
- Το θεωρητικό μοντέλο ανάπτυξης κινήτρων ARCS του Keller (1987,2008b) και οι στρατηγικές που ορίζονται από τις τέσσερις συνιστώσες του: Προσοχή (Attention), Σχετικότητα (Relevance), Εμπιστοσύνη (Confidence) και Ικανοποίηση (Satisfaction) συνδυάζονται και λειτουργούν ιδιαίτερα αποτελεσματικά με τις νέες τεχνολογίες.
- Το σύστημα διαχείρισης μάθησης, Moodle, παρέχει όλα τα απαραίτητα εργαλεία, ώστε να υποστηριχθούν οι στρατηγικές, για την ανάπτυξη κινήτρων, που ορίζονται από τις τέσσερις συνιστώσες του ARCS (Keller, 1987,2008b).
- Το περιβάλλον ανεστραμμένης τάξης (Flipped Classroom) δρώντας συμπληρωματικά αλλά και δυναμικά ως αντικαταστάτης της παραδοσιακής τάξης, είναι σε θέση να προσφέρει χρήσιμα συμπεράσματα στον εκπαιδευτικό σε όλη την πορεία της εκπαιδευτικής παρέμβασης και να ενσωματωθεί ιδανικά στο περιβάλλον διαχείρισης μάθησης Moodle .

Τα ερωτηματολόγια, τα οποία δόθηκαν, μέτρησαν κατά τη διάρκεια της παρέμβασης της εξής μεταβλητές :

Προσοχή (Attention) η οποία αφορά στην κίνηση του ενδιαφέροντος και διατήρησης της περιέργειας των μαθητών

Σχετικότητα (Relevance) η οποία αναφέρεται στη δυνατότητα αντιστοίχισης- σύνδεσης του διδασκόμενου υλικού με τις πρότερες γνώσεις και εμπειρίες των μαθητών

Εμπιστοσύνη (Confidence) η οποία ερμηνεύεται ως η δημιουργία της πεποίθησης στους μαθητές ότι μπορούν να εκπληρώσουν τους στόχους που τίθενται

Ικανοποίηση (Satisfaction) η οποία αφορά τη δημιουργία της αίσθησης επιτυχίας σε κάτι και δίκαιης και ίσης μεταχείρισης κατά την αξιολόγηση τους

Κίνητρα (Motivation) , τα οποία αποτελούν τη βασική κινητήριο δύναμη των μαθητών και ενυπάρχουν παράλληλα με τους 4 παραπάνω παράγοντες του μοντέλου ARCS

Προτάσεις για περαιτέρω μελέτη και έρευνα

Στην παρούσα διπλωματική εργασία μελετήθηκε ο συναισθηματικός δείκτης των κινήτρων (motivation), μέσα από την εκπαιδευτική παρέμβαση στην Πλατφόρμα Ασύγχρονης Τηλεκπαίδευσης, Moodle, σε συνδυασμό με το θεωρητικό μοντέλο ανάπτυξης κινήτρων ARCS (Keller) σε περιβάλλον Ανεστραμμένης Τάξης (flipped classroom).

Σημαντική θα ήταν η αξιοποίηση της προσέγγισης αυτής, κάνοντας χρήση μεγαλύτερου δείγματος των ενδιαφερομένων, καθώς και περισσότερων και εναλλακτικών μοντέλων και θεωριών μάθησης κατά τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό σε αντίστοιχες ομάδες σε απομακρυσμένες περιοχές.

Ιδιαίτερης σημασίας κρίνεται η εφαρμογή του πειράματος σε ευρύτερη κλίμακα με στόχο την γενίκευση των ερευνητικών ευρημάτων, και σε μεγαλύτερο χρονικό περιθώριο μελέτης και εφαρμογής. Περαιτέρω θα μπορούσαν να διερευνηθούν και οι έννοιες που σχετίζονται άμεσα με τα κίνητρα και να μετρηθούν μετά από εκπαιδευτικές παρεμβάσεις.

Βιβλιογραφικές αναφορές

- Aguaded-Gómez, I. (2013). The MOOC Revolution: A new form of education from the technological paradigm? *Comunicar*, 41 (17), pp. 7-8. Retrieved from <https://doi.org/10.3916/C41-2013-a1>
- Bandura, A. (1995). *Self-efficacy in changing societies*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Belanger, F. & Jordan, H. D. (2000). *Evaluation and implementation of distance learning Technologies, tools and techniques*. USA: Idea Group Publishing.
- Bergmann, J., Overmyer, J. & Wilie, B. (2014). The Flipped Class: Myths Vs. Reality. *The DAILY RIFF – Be Smarter. About Education*. Retrieved from <http://flipped.wiki.usfca.edu/file/view/The+Flipped+Class-Myths+vs.+Reality+-+THE+DAILY+RIFF+-+Be+Smarter.+About+Education..pdf>
- Bergmann, J. & Sams, A. (2012). *Flip your classroom: Reach every student in every class every day*. Washington, DC: ISTE.
- Bernard R., Rubalcava B. & Pierre, D. (2000). Collaborative online distance learning: issues for future practice and research. *Distance Education*, 21 (2), pp. 260-277.
- Berrett, D. (2012). How ‘Flipping’ the classroom can improve the traditional lecture. *Chronicle of Higher Education*, 12, pp. 1-14. Retrieved from www.chronicle.com/article/How-Flipping-the-Classroom/130857/
- Bersin, J. (2004). *The Blended Learning Book: Best Practices, Proven Methodologies, and Lessons Learned*. San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Bickford, N. (1989). *The systematic application of principles of motivation to the design of printed instructional materials*. Unpublished doctoral dissertation. Tallahassee: Florida State University.
- Bishop, J. L. & Verleger, M. A. (2013). The flipped classroom: A survey of the research. *120th ASEE Annual Conference & Exposition*, June 23 – 26, Atlanta, GA. Retrieved from <http://www.studiesuccessho.nl/wp-content/uploads/2014/04/flipped-classroom-artikel.pdf>
- Bloom, B. S., Engelhart, M. D., Furst, E. J., Hill, W. H. & Krathwohl, D. R. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals: Cognitive domain*. New York: David McKay Company
- Boekaerts, M. (2010). *Motivation and self-regulation: two close friends*, in Urdan, T. & Karabenick, S. (Eds.) *The Decade Ahead: Applications and*

Contexts of Motivation and Achievement, Advances in Motivation and Achievement, 16 (2), pp. 69-108. Emerald Group Publishing Ltd.

Bohlin, R. M., Milheim, W. D., & Viechnicki, K. J. (1990). A model for the motivational instruction of adults. *Proceedings of selected paper presentations at the convention of the association for educational communications and technology*. Retrieved from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED323918.pdf>

Bong, M. & Skaalvik, E. M. (2003). Academic self-concept and self-efficacy: How different are they really? *Educational Psychology Review*, 15 (), pp. 1 – 40. Retrieved from https://bmri.korea.ac.kr/file/board_data/publications/1277277024_1.pdf

Brooks, M. G. & Brooks, J. G. (1999). The Courage to Be Constructivist. *The Constructivist Classroom*, 57 (3), pp. 18-24. VA: ASCD.

Brophy, J. (1998). *Motivating students to learn*. Boston: Allyn & Bacon.

Brophy, J. (1987). Synthesis of research on strategies for motivation students to learn. *Educational Leadership*, 45(2), pp. 40 – 48.

Carr, A. M. & Carr, C. S. (2000). Instructional Design in Distance Education, IDDE Database: ARCS – motivation theory.

Churches, A., Crockett, L. & Jukes, I. (2011). *Literacy is not enough: 21st century fluencies for the digital age*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Crook, C. K. (1994). *Computers and the collaborative experience of learning*. London: Routledge.

Deci, E. & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behaviour. *Psychological Inquiry*, 11 (4), pp. 227-268. Retrieved from https://selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2000_DeciRyan_PIWhatWhy.pdf

Estes, M. D., Ingram, R. & Liu, J. C. (2014). A review of flipped classroom research, practice and technologies. *International HETL Review*, 4 (7). Retrieved from: <https://www.hetl.org/a-review-of-flipped-classroom-research-practice-and-technologies/>

Estes, M. D., Ingram, R. & Liu, J. C. (2014). *A review of flipped classroom research, practice, and technologies*. *International HETL Review*, 4 (7). Retrieved from <https://hetl.org/feature-articles/a-review-of-flipped-classroom-research-practice-and-technologies>

Ferreira, M., Cardoso, A. P. & Abrantes, J. L. (2011). Motivation and Relationship of the Student with the School as Factors Involved in the Perceived Learning. International Conference on Education and

- Educational Psychology. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 29, pp. 1707–1714. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042811028837>
- Flipped Learning Network (2014). *The four pillars of F-L-I-P*. Retrieved from https://flippedlearning.org/wp-content/uploads/2016/07/FLIP_handout_FNL_Web.pdf
- Försterling, F. (1985). Attributional retraining: A review. *Psychological Bulletin*, 98 (3), pp. 495–512.
- Gabrielle, D. (2003). *The effects of technology-mediated instructional strategies on motivation, performance and self-directed learning*. Doctoral dissertation. Tallahassee: Florida State University.
- Broussard, S. C. & Garrison, M. E. B. (2004). The relationship between Classroom motivation and academic achievement in elementary school aged children. *Family and Consumer Sciences Research Journal*, 33 (2), pp.106 – 120.
- Lee, H.W., Lim, K.Y. & Grabowski, B. (2009). Generative Learning Strategies and Metacognitive Feedback to Facilitate comprehension of Complex Science Topics and Self-Regulation. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 18 (1), pp. 5-25. Chesapeake, VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Harrow, A. J. (1972). *A taxonomy of the psychomotor domain: A guide for developing behavioral objectives*. New York: David McKay Company.
- Hertz, M. (2012). The Flipped Classroom: Pro and Con. *Edutopia*. Retrieved from <https://www.edutopia.org/blog/flipped-classroom-pro-and-con-mary-beth-hertz>
- Hodges, B. (2004). Designing to motivate: motivational techniques to incorporate in e-learning experiences. *The Journal of Interactive Online Learning*, 2 (3). Retrieved from <http://www.ncolr.org/jiol/issues/PDF/2.3.1.pdf>
- Huang, B. & Hew, K. F. T. (2016). Measuring Learners' motivation level in massive open online courses. *International Journal of Information and Education Technology*, 6 (10), pp. 759 – 764. Retrieved from <https://hub.hku.hk/bitstream/10722/223910/1/Content.pdf>
- Johnson, L.W. & Renner, J. D. (2012). *Effect of the flipped classroom model on a secondary computer applications course: student and teacher perceptions, questions and student achievement*. Louisville, Kentucky: University of Louisville. Retrieved from

<https://theflippedclassroom.files.wordpress.com/2012/04/johnson-renner-2012.pdf>

- Jones, A. & Issroff, K. (2005). Learning technologies: Affective and social issues in computer-supported collaborative learning. *Computers & Education*, 44 (4), pp. 395–408.
- Keegan, D., (1986). *The foundation of distance education*. London: Croomhelm.
- Keller, J. M. & Suzuki, K. (2004). Learning motivation and e-learning design: a multinationally validated process. *Journal of Educational Media*, 29 (3), pp. 229-239.
- Keller, J. M. (1987). Development and use of the ARCS model of motivational design. *Journal of Instructional Development*, 10 (3), pp. 2-10. Retrieved from http://ocw.metu.edu.tr/pluginfile.php/8620/mod_resource/content/1/Keller%20Development%20%20Use%20of%20ARCS.pdf
- Keller, J. M. (2008). First principles of motivation to learn and e-learning. *Distance Education*, 29 (2), pp. 175-185. Retrieved from <https://robertoigarza.files.wordpress.com/2009/04/art-first-principles-of-motivation-to-learn-and-e-learning-keller-2008.pdf>
- Keller, J. M. (2010). *Motivational Design for Learning and Performance. The ARCS Model Approach*. New York: Springer
- Keller, J. M., & Suzuki, K. (2004). Learner motivation and e-learning design: a multinationally validated process. *Journal of Educational Media*, Volume 29 (3), pp. 229-239.
- Koschmann, T. (2002). Dewey's contribution to the foundations of CSCL research. *International Society of the Learning Sciences*. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.455.9332&rep=rep1&type=pdf>
- Koschmann, T. (1996). *CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm*. New York: Routledge.
- Krathwohl, D. A. & Anderson, L. (2001). *Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman.
- Krathwohl, D. R, Bloom, B. S. & Masia, B. B. (1964). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals*. Handbook II: the affective domain. New York: David McKay Company.
- Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory Into Practice*, 41 (4), pp. 212–218. Retrieved from

http://ocw.metu.edu.tr/pluginfile.php/9009/mod_resource/content/1/s15430421tip4104_2.pdf

- Lage, M. J., Platt, G. J. & Treglia, M. (2000). Inverting the classroom: A gateway to creating an inclusive learning environment. *The Journal of Economic Education*, 31 (1), pp. 30-43.
- Lee, C., Zeleke, A. & Meletiou-Mavrotheris, M. (2004). *A study of affective and metacognitive factors for learning statistics and implications for developing an active learning environment*. Retrieved from <http://people.cst.cmich.edu/lee1c/carlee/papers/study-of-affective-factors-04.pdf>
- Ley, K. & Young, B., (1998). Self-regulation behaviors in underprepared (developmental) and regular admission college students. *Contemporary Educational Psychology*, 23 (1), pp. 42-64.
- Lionarakis, A. (2003). *A preliminary framework for a theory of Open and Distance Learning – the evolution of its complexity*. In Szucs A. & Wagner E. (Eds). *The Quality Dialogue, Integrating Quality Cultures in Flexible, Distance and eLearning. Proceedings of the 2003 12th EDEN Annual Conference held in Rhodes, Greece, 15-18 June 2003*, pp. 42-47.
- Lipponen, L. (2002), Exploring foundations for computer-supported collaborative learning. CSCL. Retrieved from <http://sistemas-humano-computacionais.wdfiles.com/local--files/capitulo%3Acolaboracao-auxiliada-por-computador/cscl-foundations.pdf>
- Littleton, K. & Light, P. (Eds) (1999). *Learning with computers: analysing productive interaction*. London: Routledge.
- Lockwood, F. (1995). *Open and distance learning today*. London: Kogan Page.
- Means, T., Jonassen, D. & Dwyer, F. (1997). Enhancing relevance: Embedded ARCS strategies vs. purpose. *Educational Technology Research and Development*, 45 (1), pp. 5-17.
- Miltiadou, M., & Savenye, C. (2003). Applying social cognitive constructs of motivation to enhance student success in online distance education. *Association for the Advancement of Computing in Education Journal*, 11 (1), pp. 78-95. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.424.4487&rep=rep1&type=pdf>
- Moller, M. (1993). A Scaled Conjugate Gradient Algorithm for Fast Supervised Learning. *Neural Networks*, 6, pp. 525-533. Retrieved from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.294.6699&rep=rep1&type=pdf>

- Nipper, S. (1989). *Third generation distance learning and computer conferencing*. In Mason, R. & Kaye, A. (Eds.) *Mindware: Communication, Computers and Distance Education*. Oxford: Pergamon.
- Papaioannou, A. & Christodoulidis, T. (2007). A measure of teachers' achievement goals. *Educational Psychology*, 27 (3), pp. 349-361.
- Paul, H. (1990). *Opening learning and open management: Leadership and integrity in distance education*. London: Kogan Page.
- Penner, J. (1984). *Why many college teachers cannot lecture: How to avoid communication breakdown in the classroom*. Springfield, IL: Charles C. Thomas.
- Piaget, J. (1983). Piaget's Theory. *Handbook of Child Psychology*, Vol. 1, New York: Willey.
- Picard, W., Papert, S., Bender, W., Blumberg, B., Breazeal, C., Cavallo, D., Machover, T., Resnick, M., Roy, D. & Strohecker, C. (2004). Affective learning - a manifesto. *BT Technology Journal*, 22 (4), pp. 253-269. Retrieved from <https://www.media.mit.edu/publications/bttj/Paper26Pages253-269.pdf>
- Prensky, M. (2001). Digital natives, digital immigrants. *On the horizon*, 9 (5), pp. 1-6. Retrieved from <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>
- Raufelder, D., Jagenow, D., Drury, K. & Hoferichter, F. (2012). Social relationships and motivation in secondary school: Four different motivation types. *Learning and Individual Differences*, 24, pp. 89-95.
- Ryan, R. M., & Deci, E. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behaviour*. New York: Plenum.
- Ryan, R. M., & Deci, E. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55 (1), pp. 68-78. Retrieved from https://selfdeterminationtheory.org/SDT/documents/2000_RyanDeci_SDT.pdf
- Scardamalia, M., Bereiter, C. & Lamon, M. (1994). *The CSILE project: Trying to bring the classroom into World 3*. In McGilley, K. (Ed.) *Classroom lessons: Integrating cognitive theory and classroom practice* (pp. 201-228). Cambridge, MA: The MIT Press.
- Schlosser, L. A. & Simonson, M. (2002). *Distance Education: Definition and Glossary of Terms*. North Carolina: Information Age Publishing.

- Song, H. & Keller, J. M. (2001). Effectiveness of motivationally adaptive computer-assisted instruction on the dynamic aspects of motivation. *Educational Technology. Research & Development*, 49 (5), pp. 5-22.
- Strayer, J. (2007). *The effects of the classroom flip on the learning environment: a comparison of learning activity in a traditional classroom and flip classroom that used an intelligent tutoring system*. Ph.D. dissertation. Ohio: The Ohio State University. Retrieved from https://etd.ohiolink.edu/!etd.send_file?accession=osu1189523914
- Urduan, T. & Schoenfelder, E. (2006). Classroom effects on student motivation: Goal structures, social relationships, and competence beliefs. *Journal of School Psychology*, 44 (5), pp. 331-349.
- Urduan, T. & Turner, J. (2005). *Competence motivation in the classroom*. In Elliot, A. & Dweck, C. (Eds.) *Handbook of competence and motivation*, pp. 297-317. New York: The Guilford Press.
- Verduin, R. & Clark, A. (1991). *Distance Education: The foundation of effectiveness practice*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Wartinbee, E. (2009). The value of technology in the EFL and ESL classrooms: using the smartpen to enhance the productivity and effectiveness of ESL instruction. *Technology in the EFL and ESL Classroom*.
- Αλεξανδρή, Ε. & Παρασκευά, Φ. (2011). *Σχεδιασμός και αξιολόγηση στρατηγικών ανάπτυξης κινήτρων σε συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης με την υποστήριξη της τεχνολογίας*. Στο Τζιμογιάννης, Α. (επιμ.), *Πρακτικά Εργασιών 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου με Διεθνή Συμμετοχή «Οι ΤΠΕ στην Εκπαίδευση»*, τόμ. ΙΙ, σ. 113-120, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, Κόρινθος, 23 - 26 Σεπτεμβρίου 2010. Ανακτήθηκε από <http://www.etpe.gr/custom/pdf/etpe1581.pdf>
- Αναστασιάδης, Π. (2006). *Περιβάλλοντα μάθησης στο Διαδίκτυο και εκπαίδευση από απόσταση*, στο Λιοναράκης, Α. (επιμ.) *Ανοικτή και εξ' αποστάσεως εκπαίδευση – Στοιχεία θεωρίας και πράξης*. Αθήνα: Προπομπός.
- Βερναδάκης, Ν., Γιαννούση, Μ., Αντωνίου, Π., Κέλλης Η. & Κιουμουρτζόγλου Ε. (2007). Η επίδραση ενός συστήματος διαχείρισης μαθημάτων ασύγχρονης εκπαίδευσης για την υποστήριξη της παραδοσιακής διδασκαλίας στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση. *Πρακτικά του 4ου Διεθνές Συνεδρίου για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, τ.Α', σελ. 309-318. Αθήνα. Ανακτήθηκε από http://www.phyed.duth.gr/undergraduate/images/DEP/Vernadakis/3a_manuscripts_gr/8.pdf
- Γαλάνης, Π. (2012). Χρησιμοποιώντας το κατάλληλο ερωτηματολόγιο στις επιδημιολογικές μελέτες. *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής*, 29(6), σ. 744 - 755. Ανακτήθηκε από <http://www.mednet.gr/archives/2012-6/pdf/744.pdf>

- Γαρίου, Α., Μανούσου, Ε., Αρλαπάνος, Γ. & Σπανάκα, Α. (2015). Διερεύνηση της εφαρμογής του μοντέλου της «αντεστραμμένης τάξης» ως συμπληρωματική μέθοδο εξ αποστάσεως εκπαίδευσης στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση. *Έρευνα δράσης για το 8^ο Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*, 8(2Α). Αθήνα. Ανακτήθηκε από <http://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/openedu/article/view/35/27>
- Κανάκης, Ι. (2001). *Η οργάνωση της διδασκαλίας - μάθησης με ομάδες εργασίας*. Αθήνα: Τυπωθήτω.
- Κανδρούδη, Μ. & Μπράτιτσης, Θ. (2013). *Βιβλιογραφική επισκόπηση: Η Αντεστραμμένη Διδασκαλία ως συνεργατική προσέγγιση μάθησης*. Στο Πρακτικά Εργασιών 3^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου «Ένταξη των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία» της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης ΤΠΕ στην Εκπαίδευση (ΕΤΠΕ), Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, Πειραιάς, 10-12 Μαΐου 2013. Ανακτήθηκε από <http://docplayer.gr/3633736-I-antestrammeni-didaskalia-os-synergatiki-proseggisi-mathisis-vivliografiki-episkopisi.html>
- Καρασαββίδης, Η. & Κόμης, Β. (2008). *Συνεργατική τεχνολογία: Συνεργασία και Μάθηση: Θεωρητικά Μοντέλα και Διδακτικές Προσεγγίσεις*. Αθήνα: Κλειδάριθμος.
- Κατσάνος, Χ. & Αβούρης, Ν. (x.x.). *22 στατιστικές μέθοδοι ανάλυσης πειραματικών δεδομένων συνεργασίας*. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών. Ανακτήθηκε από <http://www.actuar.aegean.gr/notes/22-Katsanos-Avouris.pdf>
- Κολιάδης, Ε. (2006). *Θεωρίες μάθησης και εκπαιδευτική πράξη - Γνωστικές θεωρίες*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Κόμης, Β. & Αβούρης, Ν. (2004). *Η σύγχρονη συνεργασία στα εξ' αποστάσεως περιβάλλοντα μάθησης*. Στο Αναστασιάδης, Π. (επιμ.) *Δια βίου και εξ' αποστάσεως εκπαίδευση στην κοινωνία της πληροφορίας*. Αθήνα: Ατραπός.
- Ματσαγγούρας, Η. (2000). *Ομαδοσυνεργατική διδασκαλία και μάθηση*. Αθήνα: Γρηγόρης.
- Μεράκος, Λ., Μπαλαούρας, Π. & Τσιμπάνης, Κ. (2013). *Ανοικτά ψηφιακά μαθήματα στα ελληνικά ΑΕΙ*. Παρουσίαση στο Διεθνές Συνέδριο Ανοικτή Πρόσβαση. ΕΚΤ, Αθήνα 16-18 Οκτωβρίου 2013.
- Παγγέ Τ. (1998). *Η εισαγωγή των ηλεκτρονικών υπολογιστών στο νηπιαγωγείο μέσω εφαρμογών πολυμέσων. Μία εφαρμογή*. Ανακτήθηκε από <http://ejournals.epublishing.ekt.gr/index.php/jret/article/viewFile/942/960.pdf>
- Παγγέ, Τ. (1999). *Μάθηση από απόσταση και εφαρμογές της στην εκπαιδευτική διαδικασία*. Πρακτικά Πανελληνίου Συνεδρίου «Νέες παράμετροι στην

εκπαίδευση από απόσταση και δια βίου εκπαίδευση», σελ. 52-55. Ρόδος.
Ανακτήθηκε από
<https://www.google.gr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiKt57pkJrRAhXEMFAKHc3RA9YQFggeMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.rhodes.aegean.gr%2Fsxedia%2FGRAFDASKALOU%2Fsyndria%2F1999%2FPagge%2520%26%2520abstr.doc&usg=AFQjCNFSIoDKI0pjoOhttKih5K7hLsfhNQ&cad=rja>

Παγγέ, Τ. (2006). *Δείκτες Αξιολόγησης προγραμμάτων e-learning στο Διαδίκτυο*. Πρακτικά του Συνέδριου HSSS, Τόμος Πρακτικών Περιλήψεων, σελ. 40-41. Χίος.

Παγγέ, Τ. (2009). *Εκπαιδευτική Τεχνολογία*. Ιωάννινα: Θεοδωρίδη.

Ράππη, Α. & Ράππη, Α. (2001). *Μάθηση και Διδασκαλία στην Εποχή της Πληροφορίας*. Αθήνα: Ράππη.

Σοφός, Α. & Κρον, F. (2010). *Αποδοτική Διδασκαλία με τη Χρήση Μέσων. Από τα προσωπικά και πρωτογενή στα τεταρτογενή και ψηφιακά Μέσα*, σελ. 39-62. Αθήνα: Γρηγόρης.

Τόκη, Ε. & Παγγέ, Τ. (2011). *Αξιολόγηση της ηλεκτρονικής παρουσίας προγραμμάτων εκπαίδευσης και επιμόρφωσης μέσα από ιστοσελίδες των τμημάτων ανώτατης εκπαίδευσης*. Στο Οικονομίδης, Β. (επιμ.) *Εκπαίδευση και Επιμόρφωση Εκπαιδευτικών θεωρητικές και εκπαιδευτικές προσεγγίσεις*, σελ. 462-471. Αθήνα: Πεδίο.

Τριλιανός, Α. (2003). *Μεθοδολογία της σύγχρονης διδασκαλίας: Καινοτόμες επιστημονικές προσεγγίσεις στη διδακτική πράξη*, τομ. Α, Β. Αθήνα: Αυτοέκδοση.

Τριλιανός, Α. (1988). *Προσέγγιση στη μέθοδο διδασκαλίας με ομάδες μαθητών*. Αθήνα: Αυτοέκδοση.

Τσώνη, Ρ. , Γκέκα, Π., Σιόλου, Ε., Σύψας, Α. & Παγγέ, Τ. (2013). *Ο ρόλος του δασκάλου στα MOOCs*. *Πρακτικά 7ου Διεθνές Συνέδριου για την Ανοικτή και Εξ' Αποστάσεως Μάθηση*, 7-8 Νοεμβρίου 2015. Αθήνα: ΕΑΠ.
Ανακτήθηκε από
<http://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/openedu/article/viewFile/561/540>

Παράρτημα Ι: Ερωτηματολόγιο μαθητή – Κίνητρα

1. Προσοχή

1.1. Υπήρχε κάτι ενδιαφέρον στην αρχή του μαθήματος που προσέλκυσε την προσοχή μου.

- Συμφωνώ απόλυτα
- Συμφωνώ
- Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
- Διαφωνώ
- Διαφωνώ απόλυτα

1.2. Το οπτικοακουστικό υλικό κρατούσε το ενδιαφέρον μου.

- Συμφωνώ απόλυτα
- Συμφωνώ
- Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
- Διαφωνώ
- Διαφωνώ απόλυτα

1.3. Η ποιότητα του υλικού κρατούσε το ενδιαφέρον μου.

- Συμφωνώ απόλυτα
- Συμφωνώ
- Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
- Διαφωνώ
- Διαφωνώ απόλυτα

1.4. Το υλικό του μαθήματος ήταν μονοκόμματο και απωθητικό.

- Συμφωνώ απόλυτα
- Συμφωνώ
- Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
- Διαφωνώ
- Διαφωνώ απόλυτα

1.5. Ο τρόπος με τον οποίο οργανώθηκε το υλικό του μαθήματος με βοήθησε να κρατήσω την προσοχή μου.

- Συμφωνώ απόλυτα
- Συμφωνώ
- Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
- Διαφωνώ
- Διαφωνώ απόλυτα

1.6. Αυτό το μάθημα είχε πράγματα που διεγείρουν την περιέργειά μου.

- Συμφωνώ απόλυτα
- Συμφωνώ
- Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
- Διαφωνώ
- Διαφωνώ απόλυτα

1.7. Το πλήθος της επανάληψης πληροφοριών σε αυτό το μάθημα με έκανε να βαρεθώ.

- Συμφωνώ απόλυτα
- Συμφωνώ
- Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
- Διαφωνώ
- Διαφωνώ απόλυτα

1.8. Έμαθα κάποια πράγματα στο συγκεκριμένο μάθημα τα οποία ξεπερνούσαν τις προσδοκίες μου και με εξέπληξαν.

- Συμφωνώ απόλυτα
- Συμφωνώ
- Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ

Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

1.9. Η ποικιλία του υλικού τόσο από το σπίτι, όσο και στην τάξη, διατήρησαν την προσοχή μου στο μάθημα αυτό.

Συμφωνώ απόλυτα
Συμφωνώ
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

1.10. Το υλικό ήταν βαρετό.

Συμφωνώ απόλυτα
Συμφωνώ
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

1.11. Υπήρχε τέτοιο πλήθος πληροφοριών που δε μπορούσα να παρακολουθήσω.

Συμφωνώ απόλυτα
Συμφωνώ
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

2. Σχετικότητα

2.1. Ήταν εμφανές πώς συνδέεται το υλικό του μαθήματος με αυτά που ήδη γνώριζα από μόνος/η μου.

Συμφωνώ απόλυτα
Συμφωνώ
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

2.2. Υπήρχαν φωτογραφίες και παραδείγματα, τα οποία μου έδειξαν πόσο σημαντικές μπορεί να είναι αυτές οι γνώσεις.

Συμφωνώ απόλυτα
Συμφωνώ
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

2.3. Η ολοκλήρωση του μαθήματος αυτή ήταν πολύ σημαντική για εμένα.

Συμφωνώ απόλυτα
Συμφωνώ
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

2.4. Το περιεχόμενο των βίντεο, εφαρμογών και ιστοσελίδων του μαθήματος ήταν σχετικά με τα ενδιαφέροντα μου.

Συμφωνώ απόλυτα
Συμφωνώ
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

2.5. Υπήρχαν εξηγήσεις για το πώς αξιοποιείται το υλικό του μαθήματος.

Συμφωνώ απόλυτα
Συμφωνώ
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

2.6. Το περιεχόμενο του υλικού και η οργάνωση του έδινε την εντύπωση πως οι πληροφορίες που υπήρχαν ήταν πράγματα που άξιζε να μάθει κανείς.

- Συμφωνώ απόλυτα
Συμφωνώ
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

2.7. Το περιεχόμενο του υλικού δεν σχετιζόταν με τις ανάγκες μου γιατί περιείχε πράγματα που ήδη γνώριζα.

- Συμφωνώ απόλυτα
Συμφωνώ
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

2.8. Όλα όσα έμαθα σε αυτό το μάθημα είναι πράγματα που με βοήθησαν να καταλάβω και να εξηγήσω πράγματα που συμβαίνουν στην ίδια μου τη ζωή.

- Συμφωνώ απόλυτα
Συμφωνώ
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

2.9. Το περιεχόμενο του μαθήματος αυτού θα είναι πολύ χρήσιμο για εμένα.

- Συμφωνώ απόλυτα
Συμφωνώ
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

3. Εμπιστοσύνη

3.1. Όταν πρωτοείδα το μάθημα αυτό σκέφτηκα πως θα ήταν εύκολο για εμένα.

- Συμφωνώ απόλυτα
Συμφωνώ
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

3.2. Το υλικό ήταν πιο δύσκολο απ' ό,τι το περίμενα.

- Συμφωνώ απόλυτα
Συμφωνώ
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

3.3. Όταν διάβασα όλες τις πληροφορίες που παρέχονται στην εισαγωγική ενότητα του μαθήματος, αισθάνθηκα μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση.

- Συμφωνώ απόλυτα
Συμφωνώ
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

3.4. Το υλικό είχε μέσα τόσες πληροφορίες που ήταν δύσκολο να διαχωρίσω τι ήταν σημαντικό να κρατήσω και τι όχι.

- Συμφωνώ απόλυτα
Συμφωνώ
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

3.5. Όταν έκανα αυτό το μάθημα είχα μεγάλη αυτοπεποίθηση ότι μπορώ να μάθω το περιεχόμενο.

- Συμφωνώ απόλυτα
Συμφωνώ
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

3.6. Η ομαδική δραστηριότητα στην τάξη ήταν τόσο δύσκολη.

- Συμφωνώ απόλυτα
Συμφωνώ
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

3.7. Προς το τέλος του μαθήματος διαπίστωσα πως μπορώ να αξιολογηθώ για τις πληροφορίες αυτές.

- Συμφωνώ απόλυτα
Συμφωνώ
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

3.8. Δεν κατάλαβα και πολλά από το μάθημα.

- Συμφωνώ απόλυτα
Συμφωνώ
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

3.9. Η πολύ καλή οργάνωση του υλικού με έκανε να νιώθω αυτοπεποίθηση ότι μπορώ να μάθω ό,τι περιέχει.

- Συμφωνώ απόλυτα
Συμφωνώ
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

4. Ικανοποίηση

4.1. Ολοκληρώνοντας το μάθημα αυτό μου δόθηκε η αίσθηση της ικανοποίησης ότι πέτυχα κάτι.

- Συμφωνώ απόλυτα
Συμφωνώ
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

4.2. Απόλαυσα τόσο πολύ το μάθημα αυτό που θα ήθελα να μάθω κι άλλα πράγματα γι' αυτό το θέμα.

- Συμφωνώ απόλυτα
Συμφωνώ
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

4.3. Ειλικρινά διασκέδασα πολύ αυτό το μάθημα.

- Συμφωνώ απόλυτα
Συμφωνώ
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

4.4. Η ανατροφοδότηση που πήρα μετά τις δραστηριότητες βοήθησε να αισθάνομαι πως ανταμείφθηκα για την προσπάθειά μου.

- Συμφωνώ απόλυτα

- Συμφωνώ
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

4.5. Αισθάνομαι καλά που ολοκλήρωσα το μάθημα αυτό.

- Συμφωνώ απόλυτα
Συμφωνώ
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

4.6. Ήταν ευχαρίστηση μου να συμμετέχω σε ένα τόσο καλά οργανωμένο μάθημα.

- Συμφωνώ απόλυτα
Συμφωνώ
Ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ
Διαφωνώ
Διαφωνώ απόλυτα

Παράρτημα ΙΙ: Εκπαιδευτικό σενάριο

1ο Στάδιο: «Πριν την τάξη»

Ο σκελετός μας: οι μύες, τα οστά και οι αρθρώσεις



Οδηγίες για την προετοιμασία σας "Πριν την τάξη"

Εδώ θα βρείτε οδηγίες για το τι ακριβώς πρέπει να κάνετε για να είστε προετοιμασμένοι για το μάθημα μας την Πέμπτη.



Επεξεργάζομαι το ανθρώπινο σώμα σε 3D

Με την εφαρμογή αυτήν, μπορείτε να επεξεργαστείτε το ανθρώπινο σώμα σε τρισδιάστατη μορφή και να δείτε όλα όσα περιέχει...



Το ήξερες ότι μερικά από τα οστά μας είναι πιο δυνατά κι από το ασφάλι;

Παρακολούθησε το βίντεο για να μάθεις σημαντικές πληροφορίες για τον ανθρώπινο σκελετό!



Θυμάσαι πώς ονομάζονται;

Μπορείτε να πατήσετε πάνω σε κάθε μέρος του σώματος μας και να δείτε τις ονομασίες των μυών και των οστών μας.



Ο δικός μας χάρτης ιδεών!

Αφού έχεις ολοκληρώσει όλες τις παραπάνω δραστηριότητες, ήρθε η ώρα να μπεις στην ιστοσελίδα που θα βρεις εδώ και να δημιουργήσεις μαζί με τους συμμαθητές σου τον δικό σου χάρτη ιδεών με κεντρικό άξονα "Το σώμα μας αποτελείται από". Για να εισέλθεις στον χάρτη μας, χρησιμοποίησε το email που έχεις λάβει. **** Προσπαθήστε να μη γράψετε τα ίδια με τους συμμαθητές σας.

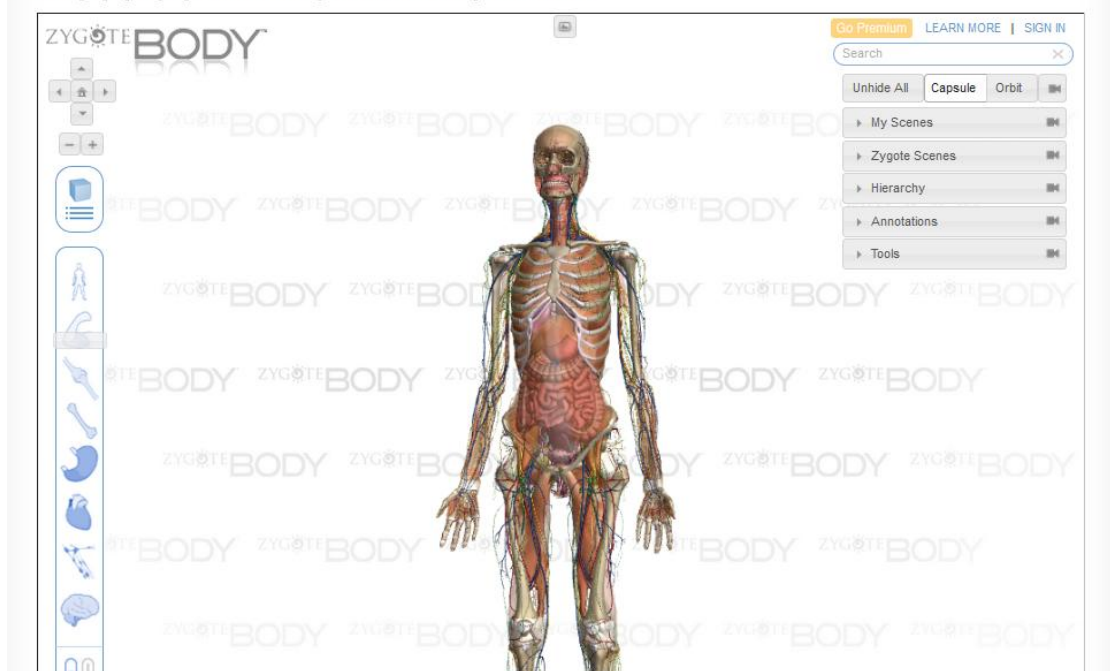
1η δραστηριότητα: «Επεξεργάζομαι το ανθρώπινο σώμα σε 3D»

Περιγραφή:

Οι μαθητές παροτρύνονται να περιηγηθούν στο ZygoteBody³, μία εφαρμογή ιστού που καθιστά εύκολη την περιήγηση στην 3D ανατομία του ανθρώπινου σώματος (βλ. εικ. 2).

³ <https://zygotebody.com/>

Επεξεργάζομαι το ανθρώπινο σώμα σε 3D



Εικόνα 4: Απεικόνιση δραστηριότητας 1 στο Moodle

Σκοπός:

Ο σκοπός αυτής της δραστηριότητας είναι η αφόρμηση του μαθητή, ώστε να έρθει σε επαφή με τη δομή του ανθρώπινου σώματος.

2η δραστηριότητα: «Το ήξερες ότι μερικά από τα οστά μας είναι πιο δυνατά κι από το ατσάλι;»

Περιγραφή:

Οι μαθητές παρακολουθούν ένα βίντεο που τους παρέχει πληροφορίες σχετικά με τον ανθρώπινο σκελετό (βλ. εικ. 3).

ΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΣΩΜΑ!

Το ήξερες ότι μερικά από τα οστά μας είναι πιο δυνατά κι από το ασάλι;



Εικόνα 5: Απεικόνιση δραστηριότητας 2 στο Moodle

Σκοπός:

Ο σκοπός αυτής της δραστηριότητας είναι η πληροφόρηση του μαθητή για τον ανθρώπινο σκελετό.

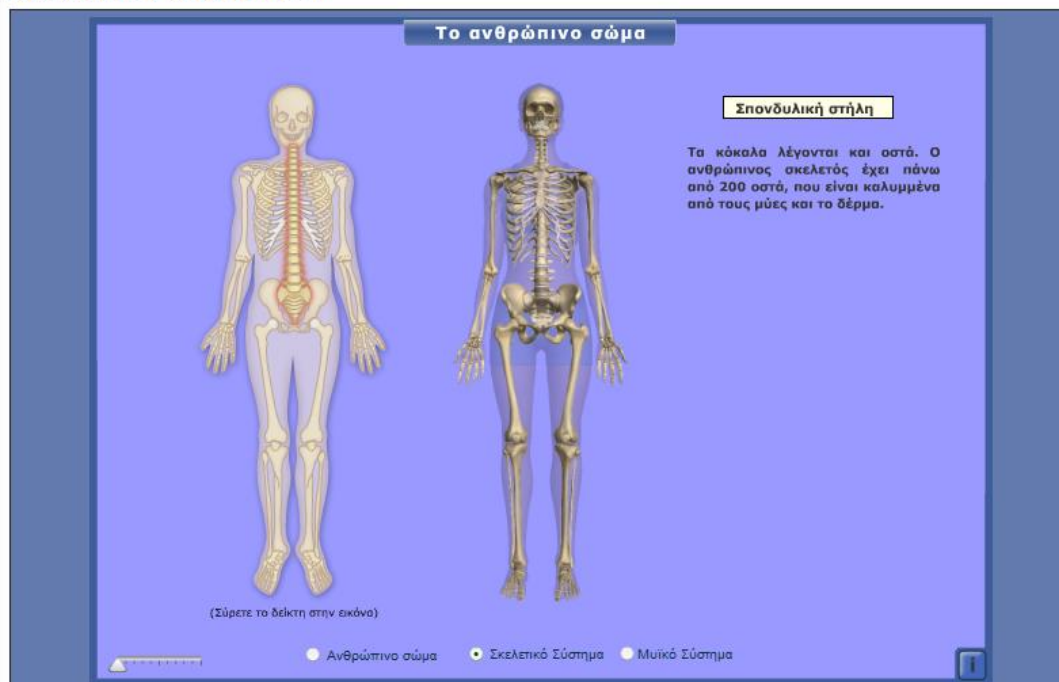
3^η δραστηριότητα: «Θυμάσαι πώς ονομάζονται;»

Περιγραφή:

Οι μαθητές μπορούν να περιηγηθούν σε μία εφαρμογή που παρουσιάζει διαδραστικά με ένα μόνο «κλικ» τις ονομασίες των οστών και των μυών του ανθρώπινου σώματος (βλ. εικ. 4).

ΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΣΩΜΑ!

Θυμάσαι πώς ονομάζονται:



Εικόνα 6: Απεικόνιση δραστηριότητας 3 στο Moodle

Σκοπός:

Ο σκοπός αυτής της δραστηριότητας είναι η πληροφόρηση του μαθητή για τις ονομασίες των μερών του ανθρώπινου σώματος.

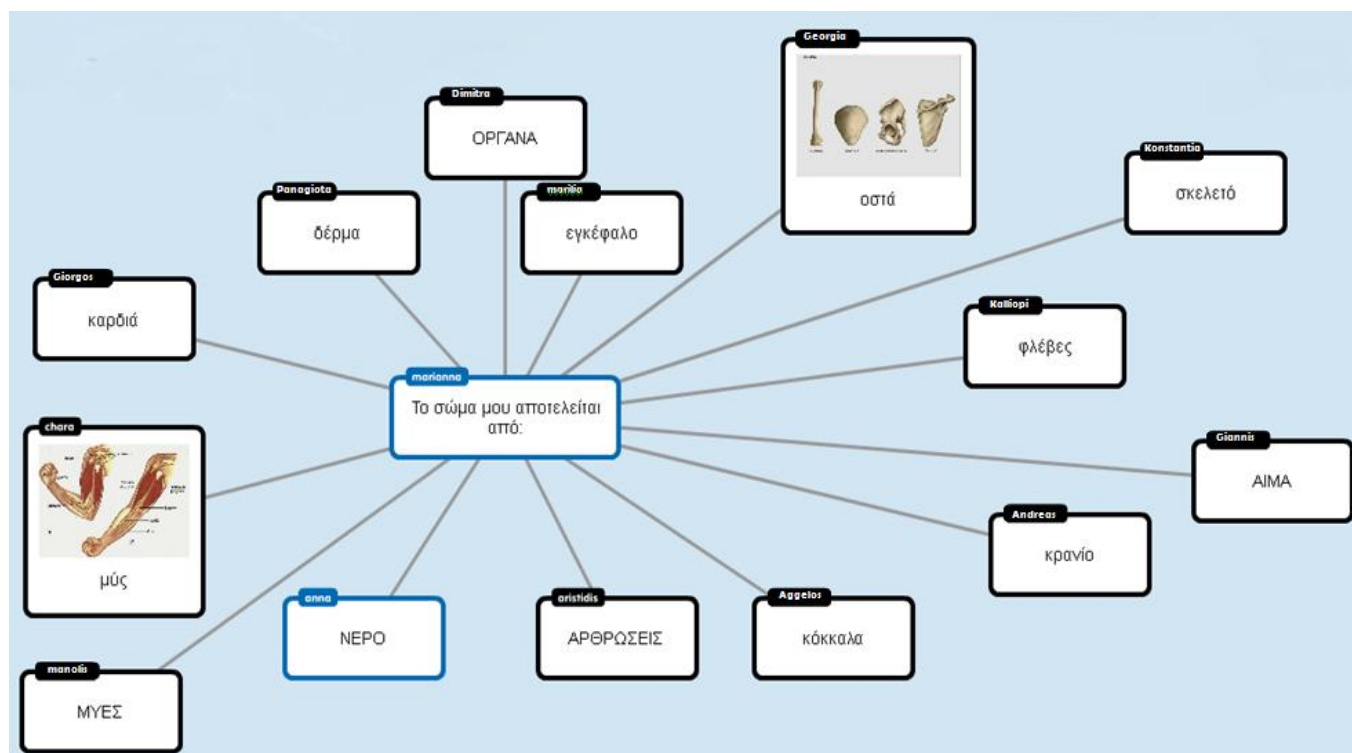
4^η δραστηριότητα: «Ο δικός μας χάρτης ιδεών»

Περιγραφή:

Αυτή η δραστηριότητα ενεργοποιείται μόνο όταν ολοκληρωθούν οι προηγούμενες τρεις. Οι μαθητές ανακατευθύνονται σε ένα συνεργατικό εργαλείο ιστού, το Popplet⁴, έπειτα από την αποστολή πρόσκλησης της δασκάλας, ώστε να δημιουργήσουν τον δικό τους Χάρτη Ιδεών με θέμα «Το σώμα μου αποτελείται από:» (βλ. εικ. 5).

Παρακάτω, παρουσιάζεται ο χάρτης ιδεών των μαθητών της Δ' Δημοτικού που αποτέλεσε το δείγμα εφαρμογής του εκπαιδευτικού σεναρίου:

⁴ <http://popplet.com/>



Εικόνα 7: Mindmap – Απεικόνιση mapping μαθητών στο Popplet

Σκοπός:

Ο σκοπός αυτής της δραστηριότητας είναι η διαπίστωση της γνώσης που κατέκτησαν οι μαθητές από την επαφή τους τόσο με τα μαθησιακά αντικείμενα, όσο και με τους ίδιους τους συμμαθητές τους.

2ο στάδιο: «Μέσα στην τάξη»

Κατά τη διάρκεια του δεύτερου σταδίου της ανεστραμμένης τάξης στην παρέμβαση αυτή πραγματοποιήθηκε δια ζώσης μάθημα στα πλαίσια της τάξης. Οι μαθητές έχοντας ολοκληρώσει το πρώτο στάδιο του μαθήματος στο σπίτι μέσω του Moodle, χωρίστηκαν τυχαία σε τρεις ομάδες, οι οποίες αποτελούνταν από τέσσερα, πέντε και πέντε μέλη. Ο τυχαίος χωρισμός των ομάδων τηρεί τον παράγοντα της ισότητας που εντάσσεται στην συνιστώσα της ικανοποίησης του μοντέλου κινήτρων ARCS.

1ο μέρος: Συναρμολόγηση μοντέλου και αντιστοίχιση με ετικέτες

Η κάθε ομάδα έλαβε ένα μοντέλο του ανθρώπινου σώματος (βλ. εικ. 6), του οποίου τα μέλη δεν ήταν συναρμολογημένα και τους ζητήθηκε να τα συναρμολογήσουν. Μαζί με το μοντέλο του ανθρώπινου σώματος, οι μαθητές έλαβαν κι ένα συγκεκριμένο αριθμό ετικετών. Οι ετικέτες αυτές αφορούσαν τις

ονομασίες των κύριων ανθρώπινων μυών και των κύριων ανθρώπινων οστών και έπρεπε να αντιστοιχιστούν από κάθε ομάδα με τα σωστά μέρη του μοντέλου (βλ. εικ. 6).



Εικόνα 8: Απεικόνιση δραστηριότητας "Μέσα στην τάξη"

Κατά τη διάρκεια του πρώτου μέρους, η δασκάλα έλαβε το ρόλο συντονίστριας των ομάδων εκπαιδευόμενων, πραγματοποίησε θετικά σχόλια κι έλυσε απορίες.

Ακόμα, η κάθε ομάδα μπορούσε να ερευνήσει και στα βιβλία της βιβλιοθήκης της τάξης, τα οποία σχετιζόνταν με τη συγκεκριμένη θεματική ενότητα.

Η χρονική διάρκεια της συγκεκριμένης δραστηριότητας ήταν μία (1) διδακτική ώρα.

2ο Μέρος: Παρουσίαση

Την επόμενη διδακτική ώρα, οι μαθητές παρουσίασαν ομαδικά το μοντέλο που συναρμολόγησαν, ενώ το κάθε μέλος είχε αναλάβει συγκεκριμένο κομμάτι ανάλυσης. Κατά τη διάρκεια της παρουσίασης, οι μαθητές ανέφεραν και τις δυσκολίες τους κατά τη συναρμολόγηση και αντιστοίχιση του μοντέλου.

3ο Μέρος: Συζήτηση

Μετά από την παρουσίαση των ομάδων πραγματοποιήθηκε συζήτηση με τους μαθητές, κατά την οποία λύθηκαν οι απορίες μεταξύ των εκπαιδευόμενων, εξωτερικεύτηκαν οι εντυπώσεις των μαθητών για τη δραστηριότητα αλλά ταυτόχρονα και για την όλη διαδικασία μάθησης.

«Μετά την τάξη»

Έπειτα από το δεύτερο στάδιο, το οποίο πραγματοποιήθηκε δια ζώσης, στο τυπικό περιβάλλον της τάξης, οι μαθητές συμπλήρωσαν το ειδικά διαμορφωμένο ερωτηματολόγιο (βλ. Παράρτημα Ι).

Παράρτημα ΙΙΙ: Σετ εργαλείων (Toolkit)

Στο συγκεκριμένο παράρτημα παρατίθενται όλα τα εργαλεία (tools), τα οποία χρησιμοποιήθηκαν στο εκπαιδευτικό σενάριο που αναλύθηκε στην παρούσα διπλωματική εργασία.

