



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΗΣ ΠΡΟΣΧΟΛΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ
ΚΑΙ ΤΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Π.Μ.Σ.

«ΝΕΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΣΗΣ»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Της Ελένης Ριζοπούλου

A.M.:224505872025

ΘΕΜΑ: «Εφαρμογή του μαθησιακού μοντέλου 4MAT με την αξιοποίηση authoring tools (CourseLab) στη διδασκαλία των αρχαίων ελληνικών»

ΘΕΜΑ: «Implementation of the learning model "4MAT" utilizing authoring tools (CourseLab) in the teaching of Ancient Greek»

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

ΑΛΙΒΙΖΟΣ ΣΟΦΟΣ	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΠΤΔΕ	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ	ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ
ΦΕΣΑΚΗΣ ΓΙΩΡΓΟΣ	ΑΝ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΤΕΠΑΕΣ	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ	ΜΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ
ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΠΟΥΛΟΥ ΑΓΓΕΛΙΚΗ	ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ ΤΕΠΑΕΣ	ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ	ΜΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

ΡΟΔΟΣ, 2018

The whole purpose of education is to turn mirrors into windows.
Sydney J. Harris

Ευχαριστίες

Ολοκληρώνοντας την παρούσα διπλωματική εργασία, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον Καθηγητή του Πανεπιστημίου Αιγαίου κ. Αλιβίζο Σοφό, για την επίβλεψη, την υποστήριξη και την πολύτιμη επιστημονική του καθοδήγηση κατά τη διάρκεια της διεξαγωγής και της τελικής συγγραφής της εργασίας μου. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τις συναδέλφους από το ΓΕΛ Ν. Μάκρης, ο γόνιμος διάλογος με τις οποίες βοήθησε στην υλοποίηση της ερευνητικής μου προσπάθειας. Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στην οικογένειά μου για την υπομονή και τη συμπαράστασή της καθ' όλη τη διάρκεια αυτού του μεταπτυχιακού κύκλου σπουδών.

Πίνακας περιεχομένων

Ευχαριστίες	3
Ευρετήριο σχημάτων.....	7
Περίληψη	8
Abstract	9
Κεφάλαιο 1.....	10
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	10
1.1. Γενικά στοιχεία	10
1.2. Σκοπός-στόχοι της εργασίας	12
1.3. Η διδασκαλία των αρχαίων ελληνικών	12
1.5. Μεθοδολογία - σχεδιασμός	13
1.5. Δομή της εργασίας	13
ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	15
Κεφάλαιο 2 – Ηλεκτρονική μάθηση	15
2.1. Ηλεκτρονική μάθηση	15
2.1.1. Πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα ηλεκτρονικής μάθησης	17
2.1.2. Θεωρητικό πλαίσιο.....	18
2.1.3.Νέες προσεγγίσεις της μάθησης.....	19
2.1.4. Βασικές παιδαγωγικές θέσεις για την ηλεκτρονική μάθηση.....	22
2.1.5. Πολυμέσα	23
2.2. Λογισμικά συγγραφής περιεχομένου (authoring tools).....	24
2.2.1. Κατηγορίες εργαλείων συγγραφής.....	25
2.2.2. Αξιολόγηση και επιλογή του κατάλληλου εργαλείου συγγραφής	25
2.2.3. CourseLab	26
Κεφάλαιο 3 – 4MAT	27
3.1. Εισαγωγή.....	27
3.2. Κυριότερες θεωρίες στις οποίες στηρίχτηκε το μοντέλο 4MAT.....	28
3.2.1. John Dewey - Η παιδαγωγική του Πραγματισμού.....	28
3.2.2. Carl Gustav Jung - Εξατομίκευση: μια θεωρία για την Ανάπτυξη και την προσωπική εξέλιξη.....	29
3.2.3. Jean Piaget – μια θεωρία για τη γνωστική ανάπτυξη	30
3.2.4. David Kolb-Θεωρία Βιωματικής Μάθησης: ένας διά βίου κύκλος μάθησης και ανάπτυξης	30
3.2.5. Θεωρία της ημισφαιρικότητας και ανθρώπινη μάθηση	33

3.3. Μαθησιακό μοντέλο 4MAT	35
3.3.1. Μαθησιακοί τύποι	36
3.3.2. Τα οκτώ βήματα της γνώσης.....	38
3.4. Βιβλιογραφική ανασκόπηση	42
3.4.1. 4 MAT και σχολική εκπαίδευση	42
3.4.2. 4MAT και τριτοβάθμια εκπαίδευση.....	43
3.4.3. 4MAT και εκπαιδευτικοί.....	44
3.4.4. 4MAT και ηλεκτρονική μάθηση	44
3.5. Συμπεράσματα.....	45
ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	46
ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	46
Κεφάλαιο 4 – Εφαρμογή	46
4.1. Εισαγωγή.....	46
4.2. Αρχική ιδέα	46
4.3. Ερευνητικά ερωτήματα	46
4.4. Μεθοδολογική προσέγγιση	47
4.5. Αναλυτικοί στόχοι.....	50
4.6. Παρουσίαση εφαρμογής.....	50
4.6.1. Ομάδα παραδοσιακής διδασκαλίας.....	51
4.6.2. Ομάδα διδασκαλίας με 4MAT	52
4.6.3. Ομάδα διδασκαλίας με 4MAT + CourseLab.....	52
Κεφάλαιο 5 - Υλοποίηση εφαρμογής.....	53
5.1. Υλοποίηση εκπαιδευτικών σεναρίων με βάση τη 4MAT	53
5.1.1. 1 ^ο Εκπαιδευτικό σενάριο	53
5.1.2. 2 ^ο Εκπαιδευτικό σενάριο	57
5.2. Υλοποίηση ψηφιακών εκπαιδευτικών σεναρίων με βάση τη 4MAT με CourseLab.....	59
5.2.1. 1 ^ο Εκπαιδευτικό σενάριο	60
5.2.2. 2 ^ο Εκπαιδευτικό σενάριο	68
5.3. Συμπεράσματα.....	75
Κεφάλαιο 6.....	75
6. Αποτελέσματα	75
6.1. Μαθησιακά αποτελέσματα/ επιδόσεις	75
6.2. Η στάση των χρηστών απέναντι στην ηλεκτρονική εφαρμογή	88
Κεφάλαιο 7.....	97

7. Συζήτηση.....	97
7.1.Συμπεράσματα.....	100
7.2. Επεκτάσεις.....	101
Βιβλιογραφία.....	102
Ψηφιακές πηγές.....	113
Παράρτημα.....	115

Ευρετήριο σχημάτων

Σχήμα 1. Ηλεκτρονική και διαδικτυακή μάθηση.....	17
Σχήμα 2. Οι γνωστικές διαδικασίες του μοντέλου Μάθηση μέσω Σχεδιασμού.....	23
Σχήμα 3. Οι κατά Kolb άξονες για την αντίληψη και την εξεργασία της καινούργιας γνώσης...	36
Σχήμα 4. Ο κύκλος της μάθησης του Kolb με τα στυλ μάθησης.....	38
Σχήμα 5. Ο κύκλος της μάθησης 4MAT.....	41
Σχήμα 6. Τα 8 μαθησιακά βήματα του μοντέλου 4MAT.....	45

Περίληψη

Στην εποχή που υπάρχει μια πολύ σημαντική ανάπτυξη νέων τεχνολογιών, που οι τεχνολογίες της επικοινωνίας, της πληροφορίας των ανταλλαγών και της προσβασιμότητας συνιστούν μια σημαντική αλλαγή στην ουσία του πολιτισμού και της κοινωνίας, είναι αδύνατον η εκπαίδευση να μείνει μακριά από όλες αυτές τις εξελίξεις.

Σε αυτή την εργασία, ερευνήθηκαν θέματα που αφορούν στην ηλεκτρονική μάθηση, παρουσιάστηκαν οι παιδαγωγικές θεωρίες και οι βασικές αρχές που διέπουν το σχεδιασμό των ηλεκτρονικών εφαρμογών, διερευνήθηκαν και παρουσιάστηκαν τα πιο δημοφιλή εργαλεία συγγραφής μεταξύ των οποίων και το CourseLab. Επίσης, παρουσιάστηκε και αναλύθηκε το μαθησιακό μοντέλο 4MAT και η πιο σημαντική επισκόπηση της βιβλιογραφίας που αναφέρεται σε αυτό.

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να διερευνηθούν και να εντοπιστούν πιθανές διαφορές στα μαθησιακά αποτελέσματα που προκύπτουν από την εφαρμογή τριών διαφορετικών μεθόδων, της παραδοσιακής, του μοντέλου 4MAT και της τεχνολογικά υποβοηθούμενης διδασκαλίας με βάση το μοντέλο 4MAT και με εργαλείο συγγραφής το CourseLab, στο μάθημα των αρχαίων ελληνικών της Α΄ Λυκείου.

Δημιουργήθηκαν δύο εκπαιδευτικά σενάρια βασισμένα στο 4MAT, σχεδιάστηκαν δύο ηλεκτρονικά μαθήματα αξιοποιώντας τα σενάρια αυτά και διδάχθηκαν οι ίδιες εκπαιδευτικές ενότητες σε τρία διαφορετικά τμήματα. Ελέγχθηκαν τα μαθησιακά αποτελέσματα που προέκυψαν από τις διδασκαλίες και διανεμήθηκαν ερωτηματολόγια στους μαθητές για την αξιολόγηση της ηλεκτρονικής διδασκαλίας.

Η στατιστική επεξεργασία των ευρημάτων δεν έδειξε σημαντικές διαφορές ως προς τα μαθησιακά αποτελέσματα αλλά έδειξε θετική στάση των μαθητών/τριων απέναντι στη διδασκαλία με ηλεκτρονικά μέσα.

Λέξεις κλειδιά: ηλεκτρονική μάθηση, 4MAT, αρχαία ελληνικά, εργαλεία συγγραφής, CourseLab

Abstract

In the age where there has been a significant development of new technologies, when communication, information exchange and accessibility technologies constitute a considerable change in the essence of civilization and society, it would have been impossible for education not to be part of the progress.

In this thesis issues concerning e-learning were researched, the basic principles ruling the designing of electronic applications and the pedagogical theories were introduced, the most popular authoring tools like CourseLab were examined and presented. The learning model 4MAT was presented and analyzed, as well as the overview of the bibliography referring to this model.

The objective was to investigate and detect any differences that might arise in the learning results, due to the implementation of three different methods: the traditional method, the 4MAT model and the computer-aided teaching based on the 4MAT model and the use of the CourseLab as the authoring tool, for the subject of Ancient Greek in A Lyceum class.

Two learning scenarios based on the 4MAT were created, two computerized lessons were planned utilizing the aforementioned scenarios and the same educational units were taught to three different student groups. The learning results emerging from the teaching procedure were checked and the students were asked to answer questionnaires assessing the electronic teaching sessions.

The statistical processing of the findings did not indicate any significant differences regarding the learning results, nevertheless it showed the students' positive attitude towards the computer-aided teaching.

Key words: e-learning, 4MAT, ancient Greek, authoring tools, CourseLab.

Κεφάλαιο 1

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Γενικά στοιχεία

Η ψηφιακή γενιά (net generation), όσοι και όσες δηλαδή γεννήθηκαν μετά το 1980, έχουν μεγαλώσει με την ύπαρξη του διαδικτύου, είναι περιτοχισμένοι από διάφορες ψηφιακές συσκευές, συνηθίζουν να κάνουν πολλά πράγματα ταυτόχρονα: κατεβάζουν μουσική και ταινίες, στέλνουν μηνύματα σε φίλους, παρακολουθούν βίντεο σε συσκευές δύο ιντσών, περιδιαβαίνουν σε facebook, tweeter και instagram (D. Tapscott, 2008). Η καθημερινότητά τους έχει αλλάξει σε σχέση με την αντίστοιχη καθημερινότητα ατόμων μεγαλύτερων ηλικιών. Παράλληλα, ο τρόπος με τον οποίο προσλαμβάνουν τα ερεθίσματα είναι επίσης διαφορετικός, ο όγκος των πληροφοριών που καλούνται να επεξεργαστούν είναι τεράστιος και γενικότερα υπάρχουν χαοτικές διαφορές ανάμεσα στους νέους του σήμερα με τους αντίστοιχους του χθες. Συνδυάζουν με ευκολία εικόνες, κείμενο και ήχο με απόλυτα φυσικό τρόπο. Μετακινούνται ανάμεσα στο πραγματικό και το εικονικό στιγμιαία, επεκτείνοντας την παιδεία τους πέρα από το κείμενο. Χρησιμοποιούν περισσότερο το διαδίκτυο για την έρευνά τους παρά τις βιβλιοθήκες (Oblinger et al.,2005).

Από τα παραπάνω προκύπτουν και αλλαγές στον μαθητικό ρόλο των παιδιών. Οι μαθητές στις τάξεις αλλάζουν, ως αποτέλεσμα των εξωσχολικών τους εμπειριών με την τεχνολογία, δεν ικανοποιούνται με την παραδοσιακή παιδαγωγική της διάλεξης και της εξέτασης και βρίσκουν το σχολείο ελάχιστα ελκυστικό (Prensky, 2001). Από την άλλη πλευρά, οι δάσκαλοι που ήρθαν σε επαφή με την τεχνολογία αργότερα στη ζωή τους (digital immigrants), ακόμη κι αν πιστεύουν πως οι μέθοδοι διδασκαλίας πρέπει να παραμείνουν ίδιες με αυτές του παρελθόντος, δεν μπορούν να σταματήσουν την αλλαγή που υφίστανται οι νέες γενιές. Αν δεν επιθυμούμε να ξεχάσουμε την εκπαίδευση των νέων, μπορούμε να αντιμετωπίσουμε την αλλαγή και να αποδεχθούμε τομές στην εκπαιδευτική μεθοδολογία και το περιεχόμενο των διδακτικών αντικειμένων και να χρησιμοποιήσουμε την τεχνολογία ως μέσο εκπαίδευσης.

Οι αλλαγές εξάλλου στο χώρο της εκπαίδευσης, φαίνονται επιβεβλημένες γιατί το σχολείο με όχημα την εκπαίδευση οφείλει να προετοιμάσει τους νέους για την ομαλή τους ένταξη στους χώρους της κοινωνίας και της εργασίας, καθώς η ψηφιακή εποχή έχει μεταβάλει και τις δεξιότητες που απαιτούνται. Μια μελέτη των Levy & Murnane (2004), ανέδειξε την υποβάθμιση των ικανοτήτων που σχετίζονται με εργασίες ρουτίνας και διέκρινε τις ικανότητες, που απαιτούνται για την επιτυχία των ανθρώπων στο χώρο της εργασίας. Τέτοιες είναι η ικανότητα να σκέφτονται ως ειδικοί σε ένα πεδίο

(expert thinking), να διαθέτουν κριτική και δημιουργική σκέψη, καθώς και ικανότητες διερεύνησης και επίλυσης νέων προβλημάτων, για τα οποία δεν υπάρχουν έτοιμες, προβλέψιμες ή προγραμματιζόμενες λύσεις, με βάση συγκεκριμένους κανόνες. Επίσης, σημαντικές είναι οι ικανότητες αλληλεπίδρασης με άλλους ανθρώπους, ώστε να αποκτήσουν πληροφορίες, να εξηγήσουν τις ιδέες τους και να πείσουν για τις απόψεις και τις προτάσεις τους. Η σύγχρονη εκπαίδευση θα πρέπει να λάβει υπ' όψιν της αυτές τις παραμέτρους και η τεχνολογία μπορεί να διαδραματίσει αξιοσημείωτο επικουρικό ρόλο.

Οι Τεχνολογίες των Πληροφοριών και της Επικοινωνίας οι οποίες εισήχθησαν από τα τέλη του 20^{ου} αι. στην εκπαίδευση, συνοδεύτηκαν από μεγάλες προσδοκίες σχετικά με την αποτελεσματική τους επίδραση στη μάθηση. Σήμερα, στις σχολικές αίθουσες, χρησιμοποιούνται πλέον τα τεταρτογενή ηλεκτρονικά μέσα όπως το διαδίκτυο, ο Η/Υ, τα Web 2.0 εργαλεία, (Sofos & Kron 2010) και όλο και περισσότεροι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν ή διαμορφώνουν οι ίδιοι ηλεκτρονικά περιβάλλοντα μάθησης, διευρύνοντας έτσι τη διδασκαλία τους με την ηλεκτρονική μάθηση (Sofos et al.,2015). Η αναγκαιότητα παραγωγής πολυμεσικού εκπαιδευτικού υλικού οδήγησε στην ανάπτυξη μιας κατηγορίας εφαρμογών λογισμικού με τον γενικευμένο τίτλο «εργαλεία συγγραφής» (authoring tools) με σκοπό τη δημιουργία ηλεκτρονικών μαθημάτων στα οποία συνδυάζονται κείμενο, γραφικά, εικόνα, ήχος, ασκήσεις αυτοαξιολόγησης κα. Ένα από τα λογισμικά αυτά είναι το CourseLab 2.4, όπου παρέχει τη δυνατότητα δημιουργίας διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού για e-learning.

Η βελτιστοποίηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων στους μαθητές /σπουδαστές όλων των βαθμίδων, υπήρξε ανέκαθεν στόχος και πρόκληση για τους θεωρητικούς αλλά και όλους όσοι εμπλέκονται ενεργά στο χώρο της εκπαίδευσης. Από τη Maria Montessori, τον John Dewey και τον Freinet ως τον Paulo Freire, τον Jean Piaget και τον Lev Vygotsky, όλοι αφιέρωσαν το έργο τους στον τρόπο με το οποίο η εκπαίδευση καλλιεργεί την αντίληψη και τον τρόπο που επεξεργαζόμαστε και προσλαμβάνουμε τα δεδομένα.

Στα πλαίσια μιας τέτοιας αναζήτησης μοντέλων διδασκαλίας που να προωθούν την αποτελεσματικότητα της μάθησης, η Bernice McCarthy, ερευνήτρια και εκπαιδευτικός, αφού μελέτησε τις θεωρίες των David Kolb, Carl Jung, Jean Piaget, John Dewey, Joseph Bogen, Betty Edwards και John Bradshaw, κατέληξε στη δημιουργία ενός μοντέλου μάθησης, το 4 Model-Action-Talk (4MAT) (McCarthy, 1987). Το μοντέλο 4MAT αποτελεί μία καινοτόμο μέθοδο παροχής νέας γνώσης που έχει εφαρμοστεί τόσο στην Ελλάδα αλλά κυρίως σε χώρες του εξωτερικού σε πλείστα αντικείμενα και βαθμίδες εκπαίδευσης, σε διά ζώσης διδασκαλίες αλλά και σε περιβάλλοντα ηλεκτρονικής μάθησης.

1.2. Σκοπός-στόχοι της εργασίας

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να καταλήξουμε σε κάποια συμπεράσματα σχετικά με την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής καινοτόμων μεθόδων στη διδασκαλία των αρχαίων ελληνικών. Συγκεκριμένα, θα μελετήσουμε το μοντέλο μάθησης 4MAT, με τις αρχές του οποίου θα δομήσουμε δύο εκπαιδευτικές ενότητες στο μάθημα των αρχαίων ελληνικών της Α΄λυκείου, καθώς επίσης και τα εργαλεία συγγραφής (authoring tools) και ιδιαίτερα το CourseLab, με τη βοήθεια του οποίου θα σχεδιάσουμε δύο ηλεκτρονικά μαθήματα βασισμένα στο θεωρητικό μοντέλο 4MAT. Έτσι θα παραχθεί πολυμεσικό εκπαιδευτικό υλικό στο μάθημα των αρχαίων ελληνικών με σκοπό να βελτιωθεί η αποτελεσματικότητα της διδασκαλίας του συγκεκριμένου μαθήματος σε μαθητές Α΄λυκείου. Τα Μαθήματα αυτά θα υλοποιηθούν σε πραγματικές συνθήκες και θα αξιολογηθούν τα αποτελέσματά τους.

Στόχοι της παρούσας εργασίας είναι:

- 1) να σχεδιαστούν και να υλοποιηθούν στο πεδίο της τάξης ολοκληρωμένες εκπαιδευτικές ενότητες στο μάθημα των Αρχαίων ελληνικών της Α΄λυκείου με τη μέθοδο 4 MAT α) σε ηλεκτρονική μορφή με τη βοήθεια του λογισμικού CourseLab, και β) χωρίς την χρήση του ψηφιακού μέσου.
- 2) να διερευνηθούν και να συγκριθούν τα μαθησιακά αποτελέσματα ανάμεσα σε τρεις εκπαιδευτικές μεθόδους : της παραδοσιακής διδασκαλίας, της μεθόδου 4MAT και της μεθόδου 4MAT σε ηλεκτρονικό περιβάλλον courselab στο μάθημα των αρχαίων ελληνικών σε μαθητές της Α΄Λυκείου.
- 3) Να διερευνηθεί και να εκτιμηθεί αν το περιβάλλον ηλεκτρονικής μάθησης που θα διαμορφώσουμε είναι ελκυστικό για τους μαθητές/τριες

1.3. Η διδασκαλία των αρχαίων ελληνικών

Η διδασκαλία των αρχαίων ελληνικών στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση είτε από το πρωτότυπο κείμενο είτε από μεταφρασμένο, προκαλεί εδώ και πολλά χρόνια ποικίλες αντιδράσεις και έχουν εκφραστεί διάφορες προτάσεις που κυμαίνονται από την πολύωρη εβδομαδιαία διδασκαλία έως και την ουσιαστική κατάργησή τους από τα προγράμματα σπουδών. Τα ίδια τα παιδιά συχνά αναρωτιούνται για ποιους λόγους ασχολούνται τόσες πολλές ώρες με το συγκεκριμένο μάθημα που αφορά μια «νεκρή» γλώσσα . Σύμφωνα με τον Prensky (2001) άλλωστε, η «ψηφιακή» γενιά συνεχίζει να θεωρεί σημαντικά κάποια παραδοσιακά μαθήματα όπως τα μαθηματικά ή τη λογική σκέψη, αλλά κάποια άλλα όπως την Ευκλείδειο γεωμετρία, τα λατινικά ή τα αρχαία ελληνικά τα θεωρεί όλο και λιγότερο ελκυστικά.

Παρά τις όποιες αντιρρήσεις, δεν μπορούμε να αγνοήσουμε ότι η αρχαία ελληνική γλώσσα είναι φορέας παγκόσμιων αξιών, έχει τροφοδοτήσει με βασικό λεξιλόγιο τις περισσότερες από τις

σύγχρονες γλώσσες του κόσμου, είναι πηγή και ρίζα για την σημερινή μας γλώσσα. Εξάλλου, όπως αναφέρει και ο Ι.Θ.Κακριδής (2011) σε ανέκδοτη ομιλία του, μέσα από την ελληνική γλώσσα και τη γραμματεία της, επιδιώκουμε να φέρουμε σε επαφή τα παιδιά με τον αρχαίο ελληνικό πολιτισμό που σφυρηλάτησε το δημοκρατικό φρόνημα και την πίστη στον «τέλειο άνθρωπο». Είναι μια πρόκληση επομένως, το να προωθήσουμε τη διδασκαλία της αρχαίας ελληνικής γλώσσας μέσα από καινοτόμες μεθόδους και σύγχρονα μέσα, στοχεύοντας στη μεταστροφή της στάσης των παιδιών απέναντί της και στη βελτιστοποίηση των μαθησιακών αποτελεσμάτων.

Έχουν υπάρξει πολλές προτάσεις για την αξιοποίηση των ΤΠΕ στη διδασκαλία της αρχαίας ελληνικής (Συμεωνίδης, Φώλια, 2010), και έχουν καταδειχθεί τα οφέλη της χρήσης τους στη διδασκαλία της ΑΕ καθώς μετατίθεται το κέντρο βάρους της διδασκαλίας από την παθητική απομνημόνευση στην ενεργητική-κριτική μάθηση και συντελείται μια νέα λογική παιδαγωγικής προσέγγισης του μαθήματος (Γιάννου, Τσελίκας 2011). Όμως, ενώ υπάρχει σχετική έρευνα για την επίδραση στα κίνητρα των μαθητών σε συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης υποστηριζόμενα με την τεχνολογία για τα αρχαία ελληνικά της Β' λυκείου (Αλεξανδρή, Παρασκευά, 2011), δεν έχει εφαρμοστεί μέχρι τώρα με συστηματικό τρόπο το μοντέλο 4MAT στη διδασκαλία των αρχαίων ελληνικών, με ή χωρίς ψηφιακή υποστήριξη.

1.5. Μεθοδολογία - σχεδιασμός

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την παρούσα εργασία, συνίσταται σε ενδεδεχρή βιβλιογραφική ανασκόπηση προηγούμενων μελετών που αναφέρονται στο μοντέλο 4MAT, τη σχέση του με την ηλεκτρονική μάθηση, στα authoring tools και ιδιαίτερα το CourseLab με στόχο την θεωρητική τους κάλυψη και τον εντοπισμό κενών στο ερευνητικό πεδίο. Στη συνέχεια σχεδιάστηκαν και υλοποιήθηκαν δύο ολοκληρωμένες μαθησιακές ενότητες σύμφωνα με το ΑΠΣ για το μάθημα των αρχαίων ελληνικών της Α' Λυκείου, ακολουθώντας τα μαθησιακά βήματα του μοντέλου 4MAT, τα οποία στη συνέχεια προσαρμόστηκαν σε ηλεκτρονική μορφή, με τη βοήθεια του CourseLab. Κατόπιν σχεδιάστηκαν δύο κριτήρια αξιολόγησης αντίστοιχα των ενοτήτων, ώστε να αποτιμηθεί η αποτελεσματικότητα των χρησιμοποιούμενων μεθόδων και μοιράστηκε ερωτηματολόγιο στους μαθητές για να αξιολογήσουν τη συγκεκριμένη ηλεκτρονική εφαρμογή στα αρχαία ελληνικά.

1.5. Δομή της εργασίας

Το περιεχόμενο της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας έχει οργανωθεί ως εξής:

Το πρώτο κεφάλαιο αποτελεί την εισαγωγή στην εργασία όπου περιγράφεται ο σκοπός και οι στόχοι της, τα ερευνητικά ερωτήματα, η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε, η αιτιολόγηση της επιλογής των αρχαίων ως διδακτικό αντικείμενο και η διάρθρωση της εργασίας. Στη συνέχεια η εργασία διακρίνεται

σε δύο τμήματα: από ένα θεωρητικό μέρος, που περιλαμβάνει τα κεφάλαια 2 και 3 και ένα ερευνητικό που περιλαμβάνει τα κεφάλαια 4, 5,6 και 7.

Στο δεύτερο κεφάλαιο μελετήθηκε το θέμα της ηλεκτρονικής μάθησης, παρουσιάστηκαν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά της όπως προκύπτουν από την έρευνα στη βιβλιογραφία. Παρουσιάστηκαν οι θεωρίες μάθησης που μπορούν να πλαισιώσουν την ηλεκτρονική μάθηση, οι δέκα παιδαγωγικές θέσεις του Nichols και τα πολυμέσα. Προσδιορίστηκε το περιεχόμενο των εργαλείων συγγραφής και παρουσιάστηκαν τα πιο δημοφιλή από αυτά και τρόποι αξιολόγησής τους. Παρουσιάστηκε αναλυτικότερα το CourseLab με το οποίο σχεδιάστηκε πρωτότυπο εκπαιδευτικό υλικό.

Το τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζει το μαθησιακό μοντέλο 4MAT, τις θεωρίες πάνω στις οποίες στηρίχτηκε, τους τέσσερις μαθησιακούς τύπους και τα οκτώ βήματα του κύκλου της μάθησης της McCarthy. Ακολουθεί βιβλιογραφική ανασκόπηση που αφορά έρευνες στον διεθνή και ελληνικό τύπο για την εφαρμογή του μοντέλου 4MAT σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης και τα αποτελέσματά της καθώς και τη σχέση του με την ηλεκτρονική μάθηση.

Το τέταρτο κεφάλαιο αναφέρεται στο σχεδιασμό της εφαρμογής. Δίνεται η αρχική ιδέα και τα ερευνητικά ερωτήματα που πρέπει να απαντηθούν μέσα από την εργασία αυτή. Επίσης, παρουσιάζεται η μεθοδολογική προσέγγιση που θα ακολουθηθεί, οι αναλυτικοί στόχοι και παρουσιάζεται η εφαρμογή.

Το πέμπτο κεφάλαιο αφορά στην υλοποίηση της εφαρμογής και συγκεκριμένα παρουσιάζονται με λεπτομέρειες τα δύο εκπαιδευτικά σενάρια που ακολουθούν το μαθησιακό κύκλο του μοντέλου 4MAT και τα δύο που σχεδιάζονται σε ηλεκτρονικό περιβάλλον CourseLab. Σε όλα υπάρχουν οι δραστηριότητες, το παιδαγωγικό σκεπτικό, οι εικόνες και το πολυμεσικό υλικό που χρησιμοποιήθηκε.

Στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η αξιολόγηση της εφαρμογής και γίνεται ερμηνεία των αποτελεσμάτων της στατιστικής ανάλυσης των δεδομένων. Περιλαμβάνονται πίνακες και σχεδιαγράμματα όπως προέκυψαν από το πρόγραμμα SPSS.

Στο έβδομο κεφάλαιο γίνεται συζήτηση πάνω στα αποτελέσματα και παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της μεταπτυχιακής εργασίας.

Ακολουθούν οι βιβλιογραφικές αναφορές με το σύνολο των πηγών που χρησιμοποιήθηκαν για τη συγγραφή της εργασίας και το Παράρτημα που περιλαμβάνει τα εργαλεία αξιολόγησης, δηλαδή τα τεστ/ διαγωνίσματα και το ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσαν οι μαθητές/τριες.

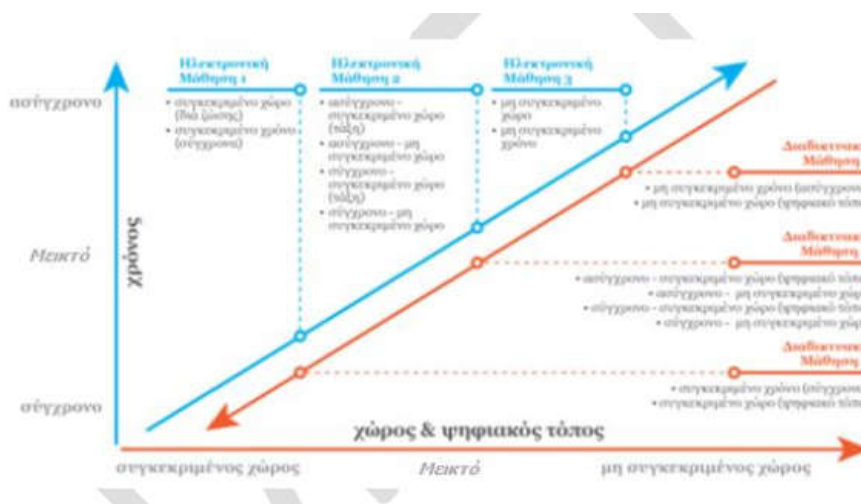
ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Κεφάλαιο 2 – Ηλεκτρονική μάθηση

2.1. Ηλεκτρονική μάθηση

Σήμερα, υπάρχει διαρκής αύξηση ενδιαφέροντος για την ηλεκτρονική μάθηση (e-learning) που οφείλεται σε διάφορους λόγους. Από την προφανή σχέση της με την εξ αποστάσεως εκπαίδευση που διαρκώς αναπτύσσεται, τη μείωση του κόστους των εκπαιδευτικών υπηρεσιών, την ανάπτυξη στην πρόσβαση στην πληροφορία και τις τεχνολογίες της επικοινωνίας, ως τις προσδοκίες της net generation για την εμπλοκή της τεχνολογίας στην εκπαίδευσή της (Naidu S., 2006). Ο J. Romiszowski (2004), αφού εντόπισε 20 διαφορετικούς ορισμούς σε 50 άρθρα σχετικά με την ηλεκτρονική μάθηση, κατέληξε να την ορίσει ως μια δραστηριότητα ατομική ή συνεργατική, με σύγχρονη ή ασύγχρονη επικοινωνία ανάμεσα σε εκπαιδευτή και εκπαιδευόμενο. Η ηλεκτρονική μάθηση αποτελεί μια εκπαιδευτική διαδικασία που μπορεί να υλοποιηθεί είτε διά ζώσης, υποβοηθούμενη από νέα μέσα και τεχνολογίες (μοντέλο εμπλουτισμού), είτε ως μεικτή μάθηση (μοντέλο μεικτής ενσωμάτωσης), είτε ως μάθηση εξ αποστάσεως (μοντέλο πλήρους ηλεκτρονικής μάθησης) (Sofos et al., 2015). Απαραίτητη προϋπόθεση είναι η χρήση ηλεκτρονικών μέσων για τη μετάδοση και την επεξεργασία γνώσης, αλλά και τον έλεγχο της μάθησης.

Συχνά, θεωρείται εσφαλμένα ότι η ηλεκτρονική μάθηση ταυτίζεται ή αποτελεί συνέχεια της εκπαίδευσης από απόσταση (distance learning). Υπάρχουν όμως μεγάλες διαφοροποιήσεις στην τεχνολογικά υποβοηθούμενη μάθηση, που οδηγούν σε διαφορετικά μοντέλα ηλεκτρονικής και διαδικτυακής μάθησης.



Σχήμα 1. Ηλεκτρονική και διαδικτυακή μάθηση

Sofos et al., 2015

Όπως γίνεται αντιληπτό (Σχήμα 1), η Ηλεκτρονική μάθηση 1 έχει ως χαρακτηριστικά τον συγκεκριμένο χώρο και χρόνο και τείνει να εξελίσσεται σε ασύγχρονη, σε μη σταθερό χώρο (Ηλεκτρονική μάθηση 3). Από την άλλη πλευρά, η διαδικτυακή μάθηση κινείται αντίστροφα. Ο όρος Ηλεκτρονική μάθηση αναφέρεται σε ψηφιακό, πολυμεσικό υλικό, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε διά ζώσης διδασκαλίες, ενώ ο όρος Διαδικτυακή μάθηση, στη διαμεσολάβηση του διαδικτύου στην εκπαιδευτική διαδικασία (Sofos et al., 2015).

Μεγάλη ώθηση στην ηλεκτρονική μάθηση δόθηκε τα τελευταία χρόνια με την ανάπτυξη δυναμικών περιβαλλόντων μάθησης που βασίζονται στον Παγκόσμιο Ιστό δεύτερης γενιάς (web 2.0). Σε αντίθεση με το web 1.0, η χρήση του οποίου περιοριζόταν στην αναζήτηση και εύρεση πληροφοριών, τα εργαλεία web 2.0, προσφέρουν πολλές δυνατότητες για εμπλοκή, αλληλεπίδραση, δημιουργία περιεχομένου, συνεργασία και τελικά μάθηση. Επίσης, με τη βοήθεια αυτών των εφαρμογών, οι διδάσκοντες αποκτούν νέες δυνατότητες για να σχεδιάσουν και να υλοποιήσουν εκπαιδευτικά προγράμματα, ξεπερνώντας τους χωροχρονικούς περιορισμούς μιας τυπικής τάξης, προωθώντας μαθήματα διαμορφωμένα με βάση τις εξατομικευμένες ανάγκες των μαθητών και εφαρμόζοντας σύγχρονες παιδαγωγικές αντιλήψεις που οδηγούν σε εμπειρίες αυθεντικής μάθησης (Τζιμογιάννης, 2017). Η έρευνα στις εφαρμογές «Web 2.0» εξετάζει και τις δυνατότητες συνεργασίας για τη σχεδίαση του διδακτικού περιεχομένου μεταξύ ομάδων εκπαιδευτικών, την εύκολη διάχυση στους μαθητές, καθώς και την άμεση αθροιστική και διαμορφωτική αξιολόγηση των εργασιών των μαθητών. Μέχρι στιγμής οι άκρως διαδραστικές και πολυτροπικές τεχνολογίες «Web 2.0» χρειάζονται περαιτέρω διερεύνηση ως προς τη χρησιμότητά τους σε επίπεδο σχολείου, διδασκαλίας και σχεδιασμού των προγραμμάτων σπουδών (Kalantzis & Cope, 2013).

Για να είναι χρηστικό και αποτελεσματικό ένα σύστημα ηλεκτρονικής μάθησης, θα πρέπει να είναι διαδραστικό και να παρέχει ανατροφοδότηση, συγκεκριμένους στόχους, κίνητρα και μια διαρκή αίσθηση πρόκλησης και να διαθέτει τα κατάλληλα εργαλεία ώστε να αποφεύγεται κάθε παράγοντας που μπορεί να προκαλέσει μια ανεπιθύμητη διακοπή της ροής του μαθήματος (Norman, 2014). Η διαμόρφωση, επομένως, ενός πολυτροπικού περιεχομένου, με στοιχεία τα οποία ενισχύουν τη μαθησιακή πορεία του εκπαιδευόμενου, όπως, μελέτες περίπτωσης, δραστηριότητες, ασκήσεις αυτοαξιολόγησης, παράλληλα κείμενα, βίντεο, διαδικτυακοί σύνδεσμοι κ.ά. αποτελούν καλή προϋπόθεση για τη δημιουργία ενός αποδοτικού ηλεκτρονικού περιβάλλοντος (Sofos, Kron, 2010). Αυτό όμως δε σημαίνει ότι επιτυχημένες παραδοσιακές στρατηγικές διδασκαλίας θα πρέπει να απορρίπτονται, αντιθέτως θα πρέπει να ενσωματώνονται στο σχεδιασμό ενός ηλεκτρονικού μαθήματος και να το εμπλουτίζουν (Ardito et al., 2004).

Τα νέα Μέσα και οι Τεχνολογίες μπορούν να επηρεάσουν την κατάσταση της διδασκαλίας και να αξιοποιηθούν παιδαγωγικά εφ' όσον ενεργοποιήσουν τον μαθητή στη διαδικασία της διδασκαλίας και της μάθησης και τον εμπλέξουν σε μια ερευνητική, δυναμική μαθησιακή κατάσταση. Η ψηφιακή

τεχνολογία όμως, από μόνη της δεν είναι ικανή να παράξει αξιόλογα αποτελέσματα μάθησης, είναι καταδικασμένη να είναι αναποτελεσματική εάν δεν εξαρτάται και δεν υποστηρίζεται από καλά προσδιορισμένο παιδαγωγικό πλαίσιο. Η ηλεκτρονική μάθηση αποτελεί εξέλιξη των σύγχρονων αντιλήψεων για τη διδασκαλία και τη μάθηση με την εισαγωγή των διαδικτυακών και άλλων ψηφιακών τεχνολογιών στην εκπαίδευση και τελικά είναι παιδαγωγική που ενισχύεται από ψηφιακή τεχνολογία (Nichols, 2003).

2.1.1. Πλεονεκτήματα-μειονεκτήματα ηλεκτρονικής μάθησης

Οι Holmes and Gardner, (2006) υπογραμμίζουν τα πολλαπλά οφέλη της ηλεκτρονικής μάθησης τα οποία συνίστανται αφ' ενός στα μαθησιακά οφέλη και αφ'ετέρου στη διάδραση μέσω της συνεργατικής μάθησης, την πολιτισμική ποικιλομορφία και κυρίως τη μεταφορά του μαθητή στο επίκεντρο της μαθησιακής διαδικασίας. Και σε άλλες έρευνες, (Klein and Ware, 2003; Nichols, 2003; Moore, 1989) παρουσιάζονται σημαντικά πλεονεκτήματα της ηλεκτρονικής μάθησης, μερικά από τα οποία είναι τα εξής :

1. αποτελεί ευέλικτη διαδικασία, εξασφαλίζει στους εκπαιδευόμενους την πολυτέλεια να διαλέγουν τον χώρο και τον χρόνο της ενασχόλησής τους με το γνωστικό αντικείμενο.
2. παρέχει πρόσβαση σε έναν τεράστιο όγκο πληροφοριών
3. η χρήση πολυμέσων προσδίδει ελκυστικότητα στην πληροφορία
4. δημιουργεί τις προϋποθέσεις για ανάπτυξη σχέσεων ανάμεσα στους εκπαιδευόμενους αλλά και επικοινωνία ανάμεσα σε εκπαιδευόμενους κι εκπαιδευτές
5. εξοικονομεί πόρους για όλους τους εμπλεκόμενους
6. καλλιεργεί την ενεργό εμπλοκή του εκπαιδευόμενου στη μαθησιακή διαδικασία και οδηγεί στην αυτομάθηση
7. ανταποκρίνεται στις ανάγκες για εξατομικευμένη μάθηση

Όμως, παρά τα οφέλη, η ηλεκτρονική μάθηση παρουσιάζει επίσης και κάποια μειονεκτήματα, με κυριότερο την έλλειψη της προσωπικής αλληλεπίδρασης τόσο ανάμεσα σε εκπαιδευτή/εκπαιδευόμενο όσο και ανάμεσα στους εκπαιδευόμενους (Collins et al., 1997; Scott et al., 1999) . Επίσης, έρευνα (Holmes & Gardner, 2006) έδειξε ότι για να υπάρξει επιτυχία σε απόλυτα ηλεκτρονικό περιβάλλον, οι εκπαιδευόμενοι χρειάζεται να διαθέτουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά όπως αυτοπειθαρχία, σαφή κίνητρα, δέσμευση και προσωπικά μαθησιακά στυλ. Παρόμοια ευρήματα συναντώνται και σε άλλες έρευνες (Zhang et al., 2004). Παρά τις θετικές προοπτικές, ούτε όλοι οι εκπαιδευόμενοι θεωρούν ότι η ηλεκτρονική μάθηση ταιριάζει στο μαθησιακό τους στυλ αλλά και κάποιοι υποστηρίζουν ότι αν και οι εφαρμογές αυτές φαίνονται ελκυστικές και ενδιαφέρουσες, συνεχίζουν να προτιμούν τις παραδοσιακές τάξεις (Zhang et al., 2004) .

2.1.2. Θεωρητικό πλαίσιο

Για έναν αποτελεσματικό παιδαγωγικό σχεδιασμό είναι απαραίτητο να υιοθετηθεί μια θεωρία της μάθησης. (Mayes & De Freitas, 2004). Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν διάφορες παιδαγωγικές προσεγγίσεις στην ηλεκτρονική μάθηση οι οποίες βασίζονται στις θεωρίες μάθησης:

- Συμπεριφοριστικές θεωρίες: Γραμμική οργάνωση πληροφορίας (Skinner, 2011), μέθοδος πολλαπλών επιλογών (Crowder, 2014), διδακτικός σχεδιασμός (Gagné, 1970)

Εδώ η μάθηση επιτυγχάνεται με την ενίσχυση μέσω ανατροφοδότησης. Η μάθηση είναι αποτέλεσμα της άμεσης παροχής πληροφοριών που προσφέρονται σε μικρά, διαχειρίσιμα τμήματα και καταλήγουν στην επιθυμητή αλλαγή της συμπεριφοράς του εκπαιδευόμενου. Σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν η εξατομικευμένη διδασκαλία στην οποία κάθε μαθητής ανταποκρίνεται ενεργά και λαμβάνει άμεση ανατροφοδότηση, οργανωμένες δραστηριότητες και ξεκάθαρους στόχους. Αξιολογούνται μόνο οι αντικειμενικά παρατηρήσιμες και μετρήσιμες συμπεριφορές που προκαλούνται από τις αντιδράσεις στα ερεθίσματα ενώ δεν ενδιαφέρουν οι ψυχολογικές διεργασίες και τα διανοητικά γεγονότα. Πολλά προγράμματα ηλεκτρονικών υπολογιστών σχεδιάστηκαν πάνω σε τέτοιες θεωρίες. Τα λογισμικά καθοδήγησης διδασκαλίας (tutorials) και πρακτικής κι εξάσκησης (drill and practice), σε μεγάλο βαθμό βασίζονται σε συμπεριφοριστικές θεωρίες.

- Γνωστικές θεωρίες: Δομικός εποικοδομισμός (Piaget, 1970), εποικοδομισμός (Papert, 1991), ανακαλυπτική μάθηση (Bruner, 2009), επεξεργασία της πληροφορίας (γνωστικοί ψυχολόγοι), συνδεσιασμός (Maturana & Varela, 1987)

Αναγνωρίζουν ότι υπάρχουν προγενέστερες γνώσεις και οι εκπαιδευόμενοι πρέπει να βοηθηθούν μέσα από διαδραστικά περιβάλλοντα, ώστε να οικοδομηθούν νέες γνώσεις πάνω σ αυτές που ήδη υπάρχουν. Οι εκπαιδευόμενοι συμμετέχουν ενεργά στην οικοδόμηση των γνώσεών τους μέσα από δραστηριότητες που ενθαρρύνουν τον πειραματισμό και την ανακάλυψη και η μάθηση συνίσταται στην τροποποίηση των αρχικών γνώσεων. Ο οικοδομισμός συνιστά σήμερα ένα από τα κυρίαρχα μοντέλα στο σχεδιασμό σύγχρονου εκπαιδευτικού λογισμικού, καθώς οι εκπαιδευόμενοι διερευνούν, ανακαλύπτουν σταδιακά, κάνουν υποθέσεις τις οποίες επαληθεύουν ή απορρίπτουν. Το εκπαιδευτικό περιβάλλον υποστηρίζει αυτή την πορεία με την παροχή ανατροφοδότησης μέσα από κείμενα, βίντεο, εικόνες και άλλες δραστηριότητες.

- Κοινωνικοπολιτισμικές θεωρίες: κοινωνικός εποικοδομισμός, κοινωνικοπολιτισμική θεωρία (Vygotsky, 1980), εγκαθιδρυμένη γνώση (Brown, 1986) , κατανεμημένη γνώση (Hollan, Hutchins & Kirsch, 2000)

Οι θεωρίες αυτές στηρίζονται στη βασική θέση ότι ένας μαθητής δέχεται επιδράσεις από το κοινωνικό και πολιτιστικό περιβάλλον στο οποίο λαμβάνει χώρα η μαθησιακή διαδικασία (Mayes & De Freitas,

2004). Επομένως, το ενδιαφέρον εδώ εστιάζεται στην επικοινωνιακή και πολιτισμική διάσταση της μάθησης, ενώ ο μαθητής αποτελεί δρων υποκείμενο που με τις πράξεις του διαμορφώνει τη γνωστική του πραγματικότητα. Ο σχεδιασμός δίνει έμφαση στο διάλογο, σε συμμετοχικά περιβάλλοντα και κοινωνικές πρακτικές για έρευνα και μάθηση και στην υποστήριξη των μαθητών για την απόκτηση αυτοεκτίμησης.

Και οι τρεις αυτές βασικές θεωρίες, μπορούν να βρουν εφαρμογή στο σχεδιασμό των ηλεκτρονικών μαθημάτων. Από τις συμπεριφοριστικές θεωρίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν στρατηγικές για τη διδασκαλία των γεγονότων (τι), από τις γνωστικές για τη διδασκαλία των αρχών και διαδικασιών (πώς) και από τις κοινωνικοπολιτισμικές, στρατηγικές που οδηγούν σε υψηλού επιπέδου στοχασμό που προάγει την προσωπική νοηματοδότηση (γιατί), (Ertmer & Newby, 1993).

2.1.3. Νέες προσεγγίσεις της μάθησης

Σε ένα αρχικό στάδιο, οι στόχοι της ηλεκτρονικής μάθησης επικεντρώνονταν σε μορφές γνώσης που ήταν ευκολότερο να αναπαραχθούν, δηλαδή απλές δεξιότητες, διαδικαστικά βήματα ή γεγονότα. Οι εξελίξεις όμως στη θεωρία της μάθησης δίνουν έμφαση σε μορφές γνώσης όπως η μεταγνώση, η κατανόηση εννοιών, η επίλυση προβλημάτων, η συνεργασία, η επικοινωνία, η επιχειρηματολογία κα. Έτσι, ενώ τύποι γνώσης όπως γεγονότα, δεξιότητες ή εννοιολογικοί χάρτες συνεχίζουν να υφίστανται ως στόχοι στο σχεδιασμό ηλεκτρονικών μαθημάτων, οι νέες ερευνητικές τάσεις φαίνεται ότι μετακινούνται σε μια πληθώρα από τομείς (Sottolare et al., 2015).

Ο στόχος κάθε εκπαιδευτή-δημιουργού ενός ηλεκτρονικού μαθήματος είναι να εμπλέξει τον εκπαιδευόμενο σε μια σχέση αλληλεπίδρασης με το περιεχόμενο και ο βέλτιστος τρόπος να επιτευχθεί αυτό είναι ο εκπαιδευόμενος να τοποθετηθεί σε ένα πλαίσιο εργασίας, στο οποίο καλείται να αξιοποιήσει πληροφορίες προκειμένου να πάρει αποφάσεις και να ενεργήσει, δηλαδή, να προκαλέσει την ενεργό συμμετοχή του (Lionarakis, A., 2008). Ένα ηλεκτρονικό περιβάλλον σχεδιασμένο στη βάση της ενεργού συμμετοχής πρέπει να ενδυναμώνει και να κινητοποιεί τη «θέληση» (Βοσνιάδου, 2001; Brophy, 2000), με την υποστήριξη μέσα από ποικίλα στοιχεία του ηλεκτρονικού εκπαιδευτικού υλικού. Έτσι, προσελκύεται το ενδιαφέρον των εκπαιδευομένων, οι οποίοι παρακινούνται και ενθαρρύνονται ώστε να μην εγκαταλείψουν τη μάθηση.

Αυτό σημαίνει ότι οι εκπαιδευτικοί κατά τη διδασκαλία πρέπει να στραφούν προς τα ενδιαφέροντα και τις ικανότητες των μαθητών, καθώς επίσης και στις γνώσεις τους, όταν κάνουν χρήση των νέων Μέσων. Οι εκπαιδευτικές δραστηριότητες θα πρέπει να έχουν σκοπιμότητα και νόημα για τους μαθητές. Αυτό οδηγεί και πάλι στην αναθεώρηση της παραδοσιακής αντίληψης της διδασκαλίας και στην αποδοχή νέων διδακτικών προσεγγίσεων. Επίσης, στις νέες προσεγγίσεις της διδασκαλίας και της μάθησης κομβικό ρόλο διαδραματίζει η κοινωνική αλληλεπίδραση. Καθώς έχει παρατηρηθεί βελτίωση των επιδόσεων των μαθητών μέσα από ομαδικές και κοινωνικές

δραστηριότητες, βασική ιδέα επομένως είναι, να μάθουμε να βλέπουμε τη διδασκαλία ως επικοινωνία. (Kron & Sofos, 2003).

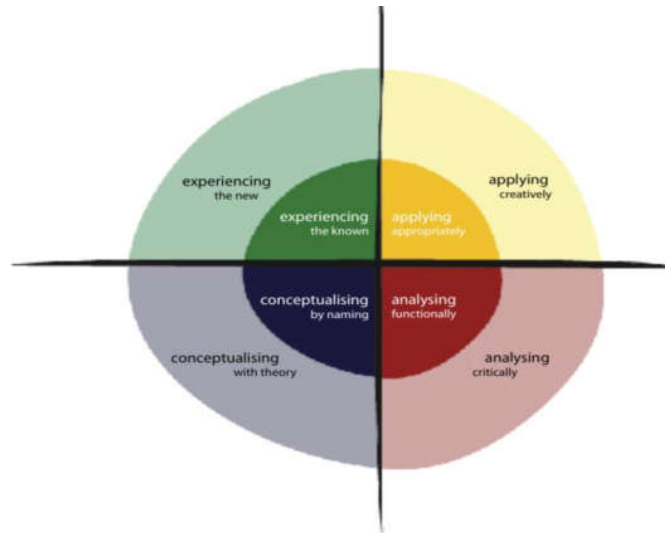
Κατά τον Biggs (1999), για έναν αποτελεσματικό παιδαγωγικό σχεδιασμό δεν θα πρέπει να υπάρχει καμιά αναντιστοιχία ανάμεσα στο διδακτικό πρόγραμμα, στις μεθόδους διδασκαλίας, στο μαθησιακό περιβάλλον που επιλέγουμε και τις διαδικασίες αξιολόγησης που υιοθετούμε. Προτείνει την υιοθέτηση μιας εποικοδομιστικής παιδαγωγικής προσέγγισης όπου το επίκεντρο κάθε προσπάθειας βρίσκεται πάντα σ' αυτό που ο μαθητής πράγματι κάνει, τοποθετώντας στο κέντρο της διαδικασίας τις μαθησιακές και εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Ο ρόλος του δασκάλου είναι να οργανώσει το περιεχόμενο της διδασκαλίας του με τέτοιο τρόπο, ώστε όλοι οι μαθητές να επιτύχουν τη μεγαλύτερη δυνατή πρόοδο και αυτό μπορεί να συμβεί όταν όλα τα συστατικά της διδασκαλίας είναι ευθυγραμμισμένα.

Μια νέα ώθηση στις παιδαγωγικές αναζητήσεις σχετικά με τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό (Jonassen, 2000), δόθηκε τα τελευταία χρόνια μέσω της επανεξέτασης της θεωρίας δραστηριότητας (activity theory). Η θεωρία της δραστηριότητας που ανάγει τις ρίζες της στο Vygotsky (1980) και τον Engeström (1999), εστιάζει όχι σε μεμονωμένα άτομα, αλλά θεωρεί πως τα συστατικά κάθε δραστηριότητας οργανώνονται σε συστήματα διαμορφώνοντας έτσι ένα μοντέλο μάθησης που περιλαμβάνει: το υποκείμενο, το αντικείμενο, τις πράξεις και τις λειτουργίες. Η δραστηριότητα πραγματοποιείται με τη διαμεσολάβηση εργαλείων και συμβόλων, που έχουν κυρίαρχο ρόλο στη διαδικασία της μάθησης καθώς η χρήση τους διαμορφώνει ανάλογα τον τρόπο σκέψης και δράσης των υποκειμένων. Ως τέτοια, νοούνται τόσο τα υλικά (πχ υπολογιστές) όσο και οι νοητικές διεργασίες (πχ αιτιολόγηση, ανακάλυψη κα). Η συμμετοχή σε μια δραστηριότητα αποτελεί την πραγματοποίηση συνειδητής πράξης που έχει συγκεκριμένο στόχο. Αρχικά η πράξη σχεδιάζεται στη συνείδηση με ένα μοντέλο και στη συνέχεια εκτελείται στον πραγματικό κόσμο (Κόμης, 2004)

Μια πιο συμμετοχική και συνεργατική προσέγγιση της μάθησης, προτείνει το θεωρητικό πλαίσιο της Μάθησης μέσω Σχεδιασμού. Εδώ οι εκπαιδευόμενοι εμπλέκονται δυναμικά και συνεργατικά στην παραγωγή της γνώσης τους πάντα σε πλαίσιο ομάδας. Διαχειρίζονται και σχεδιάζουν τα δικά τους μαθησιακά ρεπερτόρια μάθησης με ξεκάθαρο τρόπο και με τη χρήση νέων ψηφιακών μέσων παιδαγωγικού σχεδιασμού (Kalantzis & Cope, 2013; Cope & Kalantzis, 2009). Αυτές οι διαδικασίες μάθησης είναι:

- η βιωματική μάθηση: τα μέλη της ομάδας αναστοχάζονται απόψεις/εμπειρίες με τις οποίες ήδη είναι εξοικειωμένοι και στη συνέχεια παρατηρούν ή συμμετέχουν σε άγνωστες μαθησιακές καταστάσεις
- η εννοιολόγηση: κατηγοριοποιούνται και ορίζονται όροι και στη συνέχεια τα μέλη της ομάδας γενικεύουν σε θεωρία

- η ανάλυση: αναλύονται με λειτουργικό τρόπο σχέσεις, λογικές συνδέσεις και με κριτικό τρόπο αξιολογούνται οι απόψεις των μελών, τα ενδιαφέροντα και τα κίνητρα
- η εφαρμογή: εφαρμόζεται η νέα μάθηση σε πραγματικές καθημερινές καταστάσεις και δοκιμάζεται η εγκυρότητά τους.



Σχήμα 2. Οι γνωστικές διαδικασίες του μοντέλου Μάθηση μέσω Σχεδιασμού
Kalantzis & Cope, 2013

Στη διαμόρφωση ενός ενεργού περιβάλλοντος μάθησης στοχεύει και η Διδασκαλία με προσανατολισμό τη Δράση, βασική επιδίωξη της οποίας είναι να καλλιεργήσει στους μαθητές ικανότητες αυτορρυθμιζόμενης και αυτόνομης δράσης δηλαδή, να τους καταστήσει ικανούς να αντιμετωπίζουν και να επιλύουν όσο το δυνατόν περισσότερες καταστάσεις και προβλήματα με τα οποία έρχονται αντιμέτωποι κάθε φορά. Οι διδακτικές αρχές που διέπουν τη ΔπΔ σύμφωνα με τους Jank και Meyer (2002), είναι οι εξής: 1) οι εργασίες σχετίζονται με τα ενδιαφέροντα των παιδιών και με δράσεις που υποβοηθούν στην ανάπτυξη των ικανοτήτων τους, 2) δημιουργείται από κοινού με τους μαθητές χρονοδιάγραμμα με σκοπό να μάθουν να αποδίδουν στις πράξεις και τις δράσεις τους νόημα, 3) τα περιβάλλοντα εργασίας που δημιουργούνται αφορούν αυθεντικά ζητήματα που ενδιαφέρουν τους μαθητές και προάγουν την ολιστική γνώση, 4) η ΔπΔ είναι συνεργατική και προωθεί τις κοινωνικές μορφές εργασίας σε ζεύγη ή ομάδες και 5) οι μαθητές θα πρέπει να διατρέξουν τρεις φάσεις κατά την προσέγγιση της γνώσης: δόμηση (θα στηρίζονται σε υπάρχουσες ικανότητες για να διατυπώσουν απόψεις, υποθέσεις), επεξεργασία-συμπεράσματα και αναδόμηση (μέσα από κριτική προσέγγιση ελέγχουν και αναστοχάζονται στις εργασίες που προηγήθηκαν).

Παρεμφερείς στόχους συναντούμε και στη βιωματική μάθηση, στο περιβάλλον εργασίας της οποίας οι μαθητές συνδέουν τις δικές τους εμπειρίες με τα θέματα της διδασκαλίας με μέσα το διάλογο, τις αισθήσεις τους και τα συναισθήματά τους (Evans, 1994). Τόσο η Διδασκαλία με προσανατολισμό τη

Δράση όσο και η βιωματική μάθηση, μπορούν να αξιοποιήσουν την ηλεκτρονική μάθηση και να επιλύσουν με εναλλακτικό τρόπο ζητήματα που προκύπτουν στην καθημερινή διδακτική πράξη (Sofos, Kron, 2010).

2.1.4. Βασικές παιδαγωγικές θέσεις για την ηλεκτρονική μάθηση

Παρά την διαρκώς αυξανόμενη χρήση της τεχνολογίας στην εκπαίδευση (Nichols, 2003; Sofos et al., 2015) η θεωρητική πλαισίωση της ηλεκτρονικής μάθησης παραμένει ακόμη αποσπασματική. Για την καλύτερη κατανόηση και την αποτελεσματικότερη διαχείριση της ηλεκτρονικής μάθησης, ο Nichols προτείνει δέκα βασικές θέσεις για την ηλεκτρονική μάθηση οι οποίες παραθέτονται συνοπτικά:

Θέση 1^η: η ηλεκτρονική μάθηση εμπεριέχει τη χρήση ψηφιακών εργαλείων που μπορούν να εφαρμοστούν σε διάφορα πλαίσια. Δεν αποτελεί ένα εκπαιδευτικό σύστημα μόνη της αλλά μπορεί να είναι συμβατή με διάφορα μοντέλα εκπαίδευσης όπως η διά ζώσης εκπαίδευση ή η εκπαίδευση από απόσταση. Επίσης, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε όλες τις θεωρητικές προσεγγίσεις της μάθησης.

Θέση 2^η: μέσω της ηλεκτρονικής μάθησης μπορούν να συνδυαστούν με δυναμικό τρόπο, μορφές εκπαίδευσης όπως η διά ζώσης και η εξ αποστάσεως και να δημιουργηθούν υβριδικές όπως η μεικτή μάθηση (blended learning).

Θέση 3^η: η επιλογή των εργαλείων της ηλεκτρονικής μάθησης θα πρέπει να ακολουθεί και να αντανakλά την παιδαγωγική και διδακτική μεθοδολογία και να μην αποτελεί αυτοσκοπό. Το πώς χρησιμοποιείται η τεχνολογία είναι πιο σημαντικό από το ποια τεχνολογία χρησιμοποιείται.

Θέση 4^η: η ηλεκτρονική μάθηση εξελίσσεται μέσα από την επιτυχή εφαρμογή της στην παιδαγωγική καινοτομία. Η πρόοδος στην ηλεκτρονική μάθηση θα επιτευχθεί μέσα από την καλύτερη κατανόηση της διδασκαλίας και της μάθησης και όχι μέσα από την βελτίωση της τεχνολογίας.

Θέση 5^η: η χρήση της ηλεκτρονικής μάθησης μπορεί να αξιοποιηθεί με δύο τρόπους: στην αποθήκευση και διανομή ψηφιακού υλικού (παρουσίαση) και στην επικοινωνία-σύγχρονη και ασύγχρονη- σε προσομιώσεις, στα πολυμέσα και στην παρακολούθηση (διευκόλυνση στις εκπαιδευτικές διαδικασίες).

Θέση 6^η: τα εργαλεία της ηλεκτρονικής μάθησης είναι σημαντικό να λειτουργούν σε ένα προσεκτικά επιλεγμένο και συνεκτικό παιδαγωγικό σχεδιασμό καθώς η απλή προσθήκη τέτοιων εργαλείων αφ' εαυτής, δεν οδηγεί σε θετικά μαθησιακά αποτελέσματα. Ένας σχεδιασμός που περιλαμβάνει προσεκτικά επιλεγμένο περιεχόμενο, υποστήριξη και δραστηριότητες σε συνδυασμό με τον συνεργατικό διάλογο και την επικοινωνία με τους εκπαιδευτές, είναι απαραίτητα στοιχεία για την αποτελεσματικότητα των ηλεκτρονικών εργαλείων.

Θέση 7^η: η χρήση ή όχι του διαδικτύου στην ηλεκτρονική μάθηση θα πρέπει να αποφασίζεται μετά από συνεκτίμηση και των δυνατοτήτων σε κάθε περίπτωση και θα πρέπει να προκρίνεται ως επιλογή μόνο όταν υπάρχουν οι κατάλληλες ψηφιακές δυνατότητες.

Θέση 8^η: Μια αποτελεσματική ηλεκτρονική διδασκαλία είναι αναγκαίο να λαμβάνει υπ' όψιν της ότι οι εκπαιδευόμενοι έχουν διαφορετικές προτιμήσεις σε σχέση με την προσέγγιση του εκπαιδευτικού υλικού. Είναι χρήσιμο να αξιοποιούνται στο έπακρο οι δυνατότητες του διαδικτύου και η πολυτροπικότητα των αρχείων.

Θέση 9^η: Η εφαρμογή της ηλεκτρονικής μάθησης δεν μεταβάλλει τον γενικό σκοπό της εκπαίδευσης που καθορίζεται από συγκεκριμένους στόχους και προγράμματα. Ανεξάρτητα από το αν χρησιμοποιούν οι μαθητές ή όχι την τεχνολογία, η επιτυχία τους εξαρτάται από την επίτευξη των μαθησιακών στόχων.

Θέση 10^η: Η εφαρμογή της ηλεκτρονικής μάθησης πρέπει να στηρίζεται αποκλειστικά στα παιδαγωγικά οφέλη που θα προκύπτουν από αυτή ενώ οικονομικοί, πολιτικοί ή θεσμικοί λόγοι έχουν δευτερεύουσα σημασία. Πρέπει να υπάρχει η πεποίθηση ότι τα τεχνολογικά εργαλεία βελτιώνουν τη διδασκαλία και τη μάθηση.

2.1.5. Πολυμέσα

Η ηλεκτρονική μάθηση στηρίζεται σε πολύ μεγάλο βαθμό στη χρήση των πολυμέσων. Πολυμέσα είναι οι εφαρμογές που εμφανίζονται από τη δεκαετία του '90 και συνδυάζουν ψηφιακά δεδομένα πολλαπλών μορφών όπως κείμενο, γραφικά, εικόνα, κινούμενη εικόνα (animation), ήχο και βίντεο για να παρουσιάσουν την πληροφορία. Στην εποχή μας, υπάρχει μια έκρηξη από πολυμεσικές εφαρμογές που σχεδιάζονται για υπολογιστές και απευθύνονται σε κάθε ηλικία. Με την εξέλιξη στα γραφικά των υπολογιστών και στα εργαλεία απεικόνισης, προκύπτει το ερώτημα αν η μάθηση μπορεί να επηρεαστεί όταν προστίθεται εικονιστικό υλικό στο λεκτικό (Mayer, 2002). Φαίνεται πως γενικότερα, επικρατεί η αντίληψη πως τα πολυμέσα βοηθούν τη μάθηση (Najjar, 1995). Με την προσθήκη χρώματος, κίνησης, ταχύτητας, ήχου ένα μάθημα λειτουργεί αλληλεπιδραστικά και μπορεί να βοηθήσει στην οργάνωση και την επισήμανση σημαντικών λεπτομερειών.

Μετα-αναλύσεις που συνέκριναν μάθηση που προέκυψε από μεθόδους παραδοσιακής διάλεξης με αντίστοιχη παρουσιασμένη με πολυμεσικό σχεδιασμό σε υπολογιστή, έδειξαν ότι η μάθηση ήταν πιο αποτελεσματική όταν η πληροφορία παρουσιάστηκε με πολυμεσικό τρόπο (Ahmad & Lily, 1994; Kulik, Kulik, & Cohen, 1980). Άλλα αξιοσημείωτα ευρήματα είναι πως φαίνεται ότι η μάθηση απαιτεί λιγότερο χρόνο όταν αξιοποιείται πολυμεσική τεχνολογία (Kulik, Kulik, & Cohen, 1980) και ότι οι άνθρωποι μαθαίνουν γρηγορότερα σε ένα διαδραστικό περιβάλλον (Fletcher, 1990). Επίσης, η

καινοτομία φαίνεται να έχει κάποια επίδραση. Ευρήματα ερευνών (Clark & Craig, 1992; Ahmad, & Lily 1994), έδειξαν ότι τα μαθησιακά αποτελέσματα ήταν καλύτερα όταν χρησιμοποιούνταν πολυμέσα για 4 εβδομάδες ή λιγότερο, αλλά οι επιδόσεις χειροτέρευαν όταν οι εκπαιδευόμενοι συνήθιζαν τη διαδικασία και χανόταν το στοιχείο της καινοτομίας.

Ο τρόπος με τον οποίο η ύπαρξη των εφαρμογών αυτών συμβάλλει στη μάθηση, επίσης έχει ερευνηθεί. Σύμφωνα με τη γνωστική θεωρία της πολυμεσικής μάθησης του Mayer (2002), τα πολυμεσικά μηνύματα αρχικά προσλαμβάνονται μέσω των αισθήσεων της όρασης και της ακοής. Στη συνέχεια οργανώνονται σε μια νοητική αναπαράσταση και στη συνέχεια ακολουθεί η ενσωμάτωσή τους και με την επίδραση άλλων προγενέστερων γνώσεων. Είναι πιο πιθανόν τα άτομα να οδηγηθούν σε μια βαθιά, γεμάτη νόημα μάθηση όταν ακολουθείται αυτή η διαδικασία, σε σύγκριση με περιπτώσεις που δεν ακολουθούνται αυτές οι γνωστικές διαδικασίες. Σύμφωνα με τον Moore (1989), η αποτελεσματικότητα των πολυμέσων επιτυγχάνεται όταν τα κείμενα συνδυάζονται με εικόνες και γραφικά, όταν οι συνδεδεμένες λέξεις και τα γραφικά παρουσιάζονται συγχρόνως και όχι αλληλοδιαδόχως, όταν όλα τα στοιχεία είναι απολύτως σχετικά και όταν συνδυάζεται κίνηση με ηχητική αφήγηση και όχι κίνηση και κείμενο.

Οι πολυμεσικές εφαρμογές παρέχουν σημαντικά πλεονεκτήματα, όμως υπάρχουν σημεία που πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψιν κατά τη διάρκεια του εκπαιδευτικού σχεδιασμού. Η ποιότητα του εκπαιδευτικού υλικού είναι σημαντική, γιατί ένα φτωχά σχεδιασμένο ηλεκτρονικό μάθημα οδηγεί σε μειωμένη αποτελεσματικότητα, τα τεχνικά προβλήματα και η εξοικείωση των συμμετεχόντων σε ηλεκτρονικά περιβάλλοντα είναι επίσης ζητήματα που μπορούν να οδηγήσουν σε αποτυχία (Moore, 1989). Ακόμη, επειδή το ζήτημα της αξιολόγησης είναι δύσκολο, τελικά οι σχετικές δραστηριότητες αφορούν τις περισσότερες φορές απλές περιπτώσεις, χωρίς δυνατότητες ελέγχου πιο σύνθετων και απαιτητικών γνωστικών στόχων (Κόκκος και συν., 1999).

2.2. Λογισμικά συγγραφής περιεχομένου (authoring tools)

Καθώς η ηλεκτρονική διδασκαλία και μάθηση γνωρίζουν όλο και πλατύτερη διάδοση, υπάρχει διαρκώς αυξανόμενη ανάγκη για εργαλεία συγγραφής σχετικών μαθημάτων. Τις τελευταίες δεκαετίες, οι ερευνητές επιδιώκουν να δημιουργήσουν εργαλεία συγγραφής με την ελπίδα ότι θα μειωθεί η προσπάθεια και το κόστος στις ΤΠΕ αλλά και θα επιτραπεί σε μη προγραμματιστές (δασκάλους, ακόμη και μαθητές) να συμμετάσχουν στη δημιουργία ηλεκτρονικών εκπαιδευτικών προϊόντων (Murray et al., 2003; Ainsworth & Loizou, 2003). Έτσι, κατά τη δεκαετία του '90 δόθηκε ώθηση στην ανάπτυξη μιας νέας κατηγορίας εφαρμογών λογισμικού, τα εργαλεία συγγραφής (courseware ή authoring tools), οι οποίες βοηθούν στη συγγραφή και τη δημιουργία υπερκειμενικών ή πολυμεσικών εφαρμογών και ηλεκτρονικών μαθημάτων (Σοφός, Κώστας, 2008). Παρέχουν στο χρήστη πολλές

δυνατότητες σύνδεσης αντικειμένων διαφόρων κατηγοριών όπως κείμενο, εικόνα, ήχο, βίντεο, ασκήσεις αυτοαξιολόγησης και παράλληλα μεγάλη ευελιξία στο διαμοιρασμό του υλικού είτε μέσω διαδικτύου, είτε μέσω αυτόνομων εφαρμογών, είτε με CD/DVD. Ακόμη, βοηθούν το συγγραφέα να δημιουργήσει ένα ηλεκτρονικό περιεχόμενο για το μάθημά του διευκολύνοντας με αυτόν τον τρόπο την εργασία του ως προς την αποθήκευση, τη διαχείριση, την επαναχρησιμοποίηση και το διαμοιρασμό της πληροφορίας (Basuhail 2009).

2.2.1. Κατηγορίες εργαλείων συγγραφής

Υπάρχει μια μεγάλη γκάμα εργαλείων συγγραφής τα οποία καλύπτουν διάφορες απαιτήσεις στην δημιουργία ηλεκτρονικών μαθημάτων και διαφέρουν (Al-Shawkani, 2010; Khademi et al., 2011): α) ως προς την ευκολία, β) ως προς το κόστος: τα πιο γνωστά εργαλεία συγγραφής που διατίθενται ελεύθερα είναι τα: eXe, Xerte, GLO Maker, LAMS και CourseLab (Nee, Prasad, 2000) και γ) ως προς το σκοπό: κάποια εργαλεία στοχεύουν σε εξειδικευμένη χρήση, άλλα στη δημιουργία δραστηριοτήτων, σε ανάπτυξη και δημοσίευση σειράς μαθημάτων, σε γενικές παρουσιάσεις ή σε αυτοαξιολόγηση (Φεσάκης και συν., 2009).

Τα εργαλεία συγγραφής διακρίνονται επίσης, σε μη εξειδικευμένα τα οποία όμως για να χρησιμοποιηθούν σε ηλεκτρονικά μαθήματα χρειάζονται τη συνδρομή και άλλων εργαλείων (*MS PowerPoint, Flash, FrontPage and Dreamwaver*) και σε εξειδικευμένα (*Articulate, Adobe presenter, Authorware, CourseLab, Director, eLearning XHTML editor, GLO Maker, Lectora, Mediator, ToolBook Instructor, WBTEExpress, κα.*) (Al-Shawkani, 2010). Τα εξειδικευμένα εργαλεία συγγραφής με τη σειρά τους διακρίνονται ανάλογα με το μοντέλο εργασίας στο οποίο βασίζονται σε: εργαλεία σελίδας (page-oriented tools), εργαλεία συμβόλων (icon-oriented tools), εργαλεία χρονοσειράς (timeline-oriented tools) και εργαλεία αντικειμενοστραφή (object-oriented tools) (Σοφός, Κώστας, 2008).

2.2.2. Αξιολόγηση και επιλογή του κατάλληλου εργαλείου συγγραφής

Είναι αρκετά δύσκολο να αποφασιστεί ποιο εργαλείο θα χρησιμοποιηθεί, καθώς σήμερα υπάρχουν πάρα πολλά εργαλεία συγγραφής ενώ δεν υπάρχει μια ευρέως αποδεκτή μέθοδος αξιολόγησής τους (Albion, 1999). Υπάρχουν διάφορες έρευνες του αξιολογούν κυρίως τα τελικά προϊόντα της ηλεκτρονικής μάθησης και λιγότερο εργαλεία συγγραφής μέσα από διαφορετικές μεθόδους και τεχνικές (Costabile et al., 2005; Estrada et al., 2009). Εξαιτίας όμως της ποικιλίας των εργαλείων συγγραφής και του αριθμού τους, υπάρχει ανάγκη να ερευνηθούν τα εργαλεία αυτά ως προς την ευχρηστία τους, δηλαδή το ποσοστό ευκολίας με το οποίο οι χρήστες κατακτούν τη λειτουργικότητα ενός συστήματος. Σύμφωνα με τον Scholtz (2004) , τα πέντε χαρακτηριστικά της ευχρηστίας είναι η

ευμάθεια, η αποδοτικότητα, η αξιοπιστία, ο περιορισμένος αριθμός λαθών και η ικανοποίηση του χρήστη.

Μία προσπάθεια αξιολόγησης εργαλείων συγγραφής έγινε από τους Dag et al. (2014), οι οποίοι συνέκριναν τα : Microsoft LCDS, CourseLab και GLOMaker. Χρησιμοποιώντας μέθοδο αξιολόγησης προσανατολισμένη στο χρήστη, κατέληξαν στο ότι και τα τρία εργαλεία βρίσκουν θετική ανταπόκριση και ότι οι συμμετέχοντες προτίμησαν το εργαλείο συγγραφής της Microsoft, καθώς το βρήκαν ευκολότερο στη χρήση και πιο λειτουργικό. Δε φαίνεται να υπάρχει σημαντική διαφοροποίηση ανάμεσα στα άλλα δύο εργαλεία συγγραφής. Μια ακόμη αξιολόγηση συγκεκριμένων authoring tools έγινε από τους Battistella et al. (2010) οι οποίοι μεταξύ 14 εργαλείων συγγραφής, επέλεξαν έξι (CourseLab, eXeLearning, HotPotatoes, Microsoft LCDS, MyUdutu and Xerte) και στη συνέχεια τα αξιολόγησαν. Κατέληξαν ότι τα CourseLab και eXeLearning παρουσίασαν καλύτερα αποτελέσματα καθώς είναι ελεύθερα, ευέλικτα και παρέχουν τους κατάλληλους πόρους για τη δημιουργία μαθησιακών αντικειμένων (LOs).

2.2.3. CourseLab

Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκε το CourseLab καθώς αποτελεί ένα ισχυρό, εύκολο στη χρήση του εργαλείο συγγραφής, που προσφέρει ένα WYSIWYG (What You See Is What You Get) περιβάλλον για τη δημιουργία υψηλής ποιότητας ηλεκτρονικών μαθημάτων, τα οποία μπορούν να δημοσιευτούν στο διαδίκτυο, σε LMS σε μορφή SCORM, ή σε CD-ROM ή άλλες συσκευές (CourseLab.com). Πρόκειται για ένα ελεύθερο λογισμικό (έκδοση 2.4), αλλά υπάρχει και η εμπορική έκδοσή του (έκδοση 2.7) και ανήκει στις κατηγορίες των page-oriented, timeline-oriented και object-oriented tools. Επίσης, διαθέτει χαρακτηριστικά που το εντάσσουν στις κατηγορίες των εργαλείων Ανάπτυξης και Δημοσίευσης σειράς μαθημάτων, Παρουσιάσεων και Αυτοαξιολόγησης. (Σοφός, Κώστας, 2008).

Το CourseLab διαθέτει συγκεκριμένα χαρακτηριστικά που καλύπτουν τις ανάγκες διαφορετικών μαθησιακών τύπων. Περιλαμβάνει ένα μεγάλο αριθμό έτοιμων προς χρήση προτύπων (module templates) για τη μορφοποίηση των σελίδων. Υπάρχει και η επιλογή αλλαγής αυτών των προτύπων, καθώς και η προσθήκη νέων, ανάλογα με τις ανάγκες του σχεδιαστή του υλικού. Έχει ποικίλες πολυμεσικές δυνατότητες και επίσης δυνατότητες που μπορούν να οδηγήσουν στην αξιολόγηση της γνώσης. Η εισαγωγή εικόνων, αρχείων ήχου, εφαρμογών Flash, Shockwave applications, Java applets, Video clips αποτελεί μια απλή διαδικασία. Επιπλέον, ενδυναμώνει την ικανότητα της αυτομάθησης και αυτοαξιολόγησης (Ragasa, 2017) .

Στα πλεονεκτήματα του συγκεκριμένου εργαλείου, υπολογίζεται ότι είναι δυνατόν να δημιουργηθεί υλικό που να ακολουθεί μοντέρνες παιδαγωγικές στρατηγικές (πχ. παιχνίδι ρόλων). Επίσης, υπάρχουν έτοιμα παραδείγματα χρήσης στην ιστοσελίδα του CourseLab και κοινότητα χρηστών που μπορεί να καθοδηγήσει όποιον το χρειάζεται (Στάγιας & Ρετάλης απο το eLearningNews.gr). Ως μειονέκτημα

εγγράφεται ότι η μορφή των μαθημάτων που δημιουργούνται είναι σχεδόν πανομοιότυπη και μπορεί εύκολα να αναγνωρισθεί.

Τα βασικά χαρακτηριστικά του CourseLab είναι τα εξής (Σοφός, Κώστας, 2008):

- υποστηρίζει Unicode κωδικοποίηση χαρακτήρων
- έχει αρθρωτή και ευέλικτη ανάπτυξη
- διαθέτει μηχανισμό κατασκευής ερωτήσεων και τεστ αυτοαξιολόγησης με εσωτερικό μηχανισμό βαθμολόγησης .
- στην εμπορική του έκδοση, διαθέτει δυνατότητα καταγραφής οθόνης και εισαγωγής διαφανειών από PowerPoint.
- υποστηρίζει μια μεγάλη ποικιλία από πολυμέσα ενώ διαθέτει ψηφιακούς χαρακτήρες (agents) με κίνηση, ήχο και ενέργειες που δίνουν τη δυνατότητα για τη δημιουργία πλήθους διαδραστικών σεναρίων.
- οι διαδράσεις ανάμεσα στα αντικείμενα βασίζονται στο μηχανισμό Event-Action.

Το κάθε μάθημα (learning course) που δημιουργείται με το λογισμικό CourseLab, αποτελεί ανεξάρτητη μαθησιακή οντότητα που μπορεί να δημοσιευτεί σε κάποιο σύστημα διαχείρισης μάθησης (LMS) ή σε CD-ROM. Το κάθε μάθημα αποτελείται από μία ή περισσότερες μαθησιακές μονάδες (learning modules). Το module είναι η μικρότερη δυνατή λειτουργική μαθησιακή οντότητα που μπορεί να δημοσιευτεί σε LMS και παρέχει μαθησιακό υλικό και αυτοαξιολόγηση που αντιστοιχεί σε μια ολοκληρωμένη μαθησιακή ενότητα. Το κάθε module αποτελείται από ένα ή περισσότερα slides, δηλαδή διαδραστικές σελίδες που περιέχουν μαθησιακό υλικό κάθε είδους (πολυμεσικό, ασκήσεις, κείμενο, κλπ). Το slide αντιστοιχεί σε υποενότητα και δεν είναι προσπελάσιμο από το LMS. Κάθε διαφάνεια (slide), αποτελείται από ένα ή περισσότερα frames τα οποία αποτελούν τη μικρότερη λειτουργική οντότητα ενός slide. Πρόκειται για λειτουργικές μονάδες, χωρίς μαθησιακή διάσταση, που παρέχουν δυνατότητα εμπλουτισμού διάδρασης, κίνησης κλπ.

Κεφάλαιο 3 – 4MAT

3.1. Εισαγωγή

Η διαδικασία της μάθησης είναι ένα κεντρικό θέμα στον ανθρώπινο προβληματισμό και υπάρχουν πολλές θεωρίες και σχετικές έρευνες που επιχειρούν να ερμηνεύσουν και να καθοδηγήσουν τις εκπαιδευτικές διαδικασίες προκειμένου να επιτευχθούν τα βέλτιστα αποτελέσματα. Η Bernice McCarthy αφού εργάστηκε ως εκπαιδευτικός σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης, μετά από διερεύνηση του τρόπου μάθησης των εκπαιδευόμενων, κατέληξε το 1972 στη δημιουργία του μοντέλου διδασκαλίας και μάθησης 4MAT, που είναι το ακρωνύμιο των λέξεων Model-Action-Talk (McCarthy, 1987). Ο στόχος της McCarthy ήταν να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να προσαρμόσουν

τον τρόπο διδασκαλίας τους στα διαφορετικά μαθησιακά στυλ και τις ανάγκες των εκπαιδευόμενων (Leflar, 1983).

Το μοντέλο 4MAT έχει εδραιωθεί σε προγενέστερες θεωρίες των John Dewey, Carl Jung, Jean Piaget, τη θεωρία βιωματικής μάθησης του Kolb και τη θεωρία της επικράτησης ενός από τα δύο εγκεφαλικά ημισφαίρια (Bogen, 1969; Bradshaw, 1983; Edwards, 1989) στον τρόπο που το κάθε άτομο προσλαμβάνει την πληροφορία. Το μοντέλο 4MAT είναι κυρίως ένα πρακτικό και συστηματικό εργαλείο σχεδιασμού που επιτρέπει τη μετατροπή της θεωρίας σε πράξη.

3.2. Κυριότερες θεωρίες στις οποίες στηρίχτηκε το μοντέλο 4MAT

3.2.1. John Dewey - Η παιδαγωγική του Πραγματισμού

Στις αρχές τους 20^{ου} αι., οι περισσότερες έρευνες για την ανθρώπινη γνώση βασίζονταν στην κατάταξη των ανθρώπων ως προς τη νοημοσύνη τους, που κατά τους ερευνητές ήταν βιολογικά καθορισμένη και σχεδόν συνώνυμη με μορφές αφηρημένης σκέψης. Ο John Dewey προκάλεσε μια επανάσταση στον τομέα αυτό γιατί με έρευνές του μετατοπίστηκε το ενδιαφέρον από το χώρο της αποκλειστικά αφηρημένης γνώσης στο χώρο της εμπειρίας, της δράσης, των αξιών και της γνώσης (Dewey, 1938). Για τον Dewey, η αλληλεπίδραση του ατόμου με το περιβάλλον το οποίο αντιμετωπίζεται ως πεδίο δοκιμής για τις ιδέες είναι πρωταρχικής σημασίας. Χρησιμοποίησε τον όρο «πραγματισμός» για την εκπαιδευτική του φιλοσοφία η οποία πλέον στρέφεται από τη μάθηση με αφηρημένη σκέψη στη μάθηση μέσω της πράξης (Dewey, 2007). Ο Dewey (1938, 1997) περιέγραψε μια μέθοδο για τη γνώση με πέντε βήματα τα οποία συνοψίζονται στα εξής: 1) αντίδραση σε ένα πρόβλημα, 2) καθορισμός ορίων ή χαρακτηριστικών του προβλήματος σε συγκεκριμένο πλαίσιο, 3) έλεγχος των πιθανών λύσεων και καθορισμός των υποθέσεων, 4) εξέταση πιθανών αποτελεσμάτων και ενέργειες βάσει αυτών των εκτιμήσεων και 5) αποδοχή ή απόρριψη των λύσεων.

Από τα παραπάνω προκύπτει πως δίνεται έμφαση στις εμπειρίες της πραγματικής ζωής ως έναυσμα για την ανθρώπινη κατανόηση. Και η ιδανικότερη μορφή μάθησης είναι αυτή που στηρίζεται στην εμπειρία και συνδυάζει τη γνώση με την έρευνα, την ανακάλυψη, τον πειραματισμό και την πράξη. Με αυτόν τον τρόπο, ο εκάστοτε εκπαιδευτικός μπορεί να γνωρίσει την ψυχοσύνθεση κάθε μαθητή του και να προσπαθήσει να προσαρμόσει τη διδασκαλία και τις διδακτικές πρακτικές του πάνω σε αυτή, για να έχει τα μέγιστα επιθυμητά αποτελέσματα (Λαούρδας, 2014). Άρα, η εκπαίδευση είναι υποχρεωμένη να δίνει μεγάλη σημασία στα βιώματα των ανθρώπων και να συγχρονίζεται με τα προσωπικά τους ενδιαφέροντα αλλά και τις πραγματικές τους ανάγκες. Η διδασκαλία, υποχρεούται να ξεκινά από όλα τα προαναφερθέντα που αποτελούν τον ψυχολογικό τομέα και να προχωρά στα χαρακτηριστικά εκείνα που αποτελούν την προσωπικότητα του ανθρώπου, με συνεχή ανασύστασή τους και σε συνδυασμό με τον τομέα της λογικής, να επέλθει τελικά η γνώση (Ματσαγγούρας, 2009).

Η συνεισφορά της σκέψης του Dewey στο σύστημα 4MAT είναι πολύ σημαντική γιατί η συμβολή της εμπειρίας με την οποία κατανοεί ο εκπαιδευόμενος τον τρόπο με τον οποίο κατασκευάζει τη γνώση, οδηγεί στα οκτώ στάδια του συστήματος 4MAT. Επίσης, η συμβολή του διδάσκοντα ο οποίος ενθαρρύνει το μαθητή να ακολουθήσει όλα τα στάδια μάθησης που θεωρείται μια φυσική διαδικασία και αποτελεί βασική αρχή στο σύστημα 4MAT, έχει τις ρίζες της στην εκπαιδευτική φιλοσοφία του Dewey (McCarthy et al. 2002)

3.2.2. Carl Gustav Jung - Εξατομίκευση: μια θεωρία για την Ανάπτυξη και την προσωπική εξέλιξη.

Η θεωρία των τύπων της προσωπικότητας του Jung είναι μια ολιστική θεωρία της ανθρώπινης ανάπτυξης (Jung, 1971). Υποστηρίζει ότι οι διαφορές στην ανθρώπινη συμπεριφορά δεν είναι τυχαίες αλλά ομαλές και συνεπείς αντιδράσεις, που οφείλονται σε διαφορές στους τρόπους που τα άτομα χρησιμοποιούν την αντίληψη και την κρίση. Κατέταξε τους ανθρώπους σε εξωστρεφείς κι εσωστρεφείς και στη συνέχεια επεσήμανε τέσσερις λειτουργίες του νου: την αίσθηση, τη σκέψη, το συναίσθημα και τη διαίσθηση από τις οποίες μία ή περισσότερες επικρατούν σε κάθε άτομο. Επίσης, επεσήμανε ότι τα άτομα συνεχίζουν να διαφοροποιούν τον προσωπικό τους τύπο σε όλη τη διάρκεια της ζωής τους. Ένα ώριμο άτομο κατά τον Jung, έχει αναπτύξει και τις τέσσερις λειτουργίες αλλά έχουν κυριαρχήσει οι δύο από αυτές. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται εξατομίκευση και έχει ως στόχο την συνεχή προσωπική εξέλιξη μέσα από την εξισορρόπηση των λειτουργιών αυτών.

Έχουν παρατηρηθεί στατιστικά σημαντικές σχέσεις μεταξύ των τύπων εκμάθησης του 4MAT, όπως μετράται από το Learning Type Measure (LTM) και τις λειτουργίες και τις στάσεις της τυπολογίας του Jung, δηλαδή το συναίσθημα (Feeling), την κατ' αίσθηση αντίληψη (Sensing), τη σκέψη (Thinking), τη διαίσθηση (Intuition), την εξωστρέφεια (Extroversion) και την εσωστρέφεια (Introversion) (Γαρδάνης, και συν., 2014). Για παράδειγμα, ο πρώτος μαθησιακός τύπος της McCarthy έχει στατιστικά συσχετισθεί με το «συναίσθηματικό» τύπο του Jung. Κατά τον ίδιο τρόπο ο δεύτερος τύπος συσχετίζεται με τον «διανοητικό» τύπο του Jung, ο τρίτος τύπος με τον «ενορατικό» τύπο και ο τέταρτος με το «διαισθητικό» τύπο.

Υπάρχει, επίσης, μια σημαντική συσχέτιση μεταξύ του σκορ στην Παρατήρηση/Παρακολούθηση (Watching) του LTM και την εσωστρέφεια και μεταξύ του σκορ της Ενέργειας (Doing) και της εξωστρέφειας. Ο πρώτος και ο τέταρτος τύπος έχουν τον υψηλότερο μέσο όρο στην Αντίληψη και ο δεύτερος και ο τρίτος στην Κρίση, όπως μετράται από τον Τυπολογικό Δείκτη Myers-Briggs (MBTI). Θα πρέπει να σημειωθεί, ότι ενώ μπορεί να υποστηριχτεί η συσχέτιση μεταξύ των επιμέρους λειτουργιών της τυπολογίας του Jung και του μοντέλου 4MAT, μία αντιστοιχία προς κάθε τύπο, θα υπεραπλούστευε αυτές τις δομές και ως εκ τούτου θα πρέπει να αποφεύγεται. Η θεωρία του Jung ασχολείται με την ολότητα της προσωπικότητας, ενώ το μοντέλο 4MAT επικεντρώνεται κυρίως σε εκείνες τις συμπεριφορές που σχετίζονται με τη διαδικασία της μάθησης. Ωστόσο, επειδή η απαίτηση

να επιλυθεί η ένταση μεταξύ των αντίθετων πόλων (υψίστης σημασίας για τη διαδικασία της Εξατομίκευσης του Jung, καθώς και του μοντέλου Βιωματικής Μάθησης του Kolb) αποτελεί τη βάση της λογικής και για το μοντέλο 4MAT, είναι λογικό να αναμένει κανείς ότι αυτές οι δομές που προέρχονται από τη θεωρία του Jung θα συσχετίζονται με παρόμοιες δομές του μοντέλου 4MAT (McCarthy, et al., 2002).

3.2.3. Jean Piaget – μια θεωρία για τη γνωστική ανάπτυξη

Ο Ελβετός βιολόγος και ψυχολόγος μετά από μια σειρά ερευνών και μελετών κατέληξε σε μια θεωρία που ονόμασε εποικοδομιστική επιστημολογία (Piaget, 1970) κεντρικές έννοιες της οποίας είναι ότι η γνώση αποτελεί μια διαδικασία που διαρκώς εξελίσσεται, δεν παράγεται από την παθητική αποτύπωση εξωτερικών ερεθισμάτων αλλά με την δραστηριότητα του υποκειμένου που οργανώνει αυτά τα ερεθίσματα και τελικά οικοδομείται σε μια διαρκή προσαρμογή προς το περιβάλλον. Ο άνθρωπος, αναλογικά με τα υπόλοιπα έμβια όντα, τείνει να προσαρμόζεται στο περιβάλλον του (φυσικό ή κοινωνικό) για να επιτύχει την επιβίωσή του, δηλαδή να κατορθώνει να ισορροπεί. Η έννοια της προσαρμογής έχει κεντρικό ρόλο στη θεωρία του Piaget, καθώς οι νέες πληροφορίες που παρέχονται στο άτομο από το περιβάλλον του συναντούν τις υπάρχουσες με αποτέλεσμα να παράγεται σύγκρουση η οποία πρέπει να επιλυθεί για να επιτευχθεί η ισορροπία. Το άτομο διαθέτει τη δυνατότητα της αφομοίωσης των νέων πληροφοριών (γνωστικά σχήματα) και της συμμόρφωσης για την τροποποίησή τους όταν οι παλιές δεν είναι πια ικανοποιητικές.

Μέσα από αυτή τη διαλεκτική διαδικασία, δηλαδή: σύγκρουση- αφομοίωση/συμμόρφωση - εξισορρόπηση/ προσαρμογή, επιτυγχάνεται η γνώση και περιγράφεται έτσι ο τρόπος με τον οποίο πραγματοποιείται η γνωστική ανάπτυξη του ατόμου. Αυτή η θεωρία έρχεται σε αντίθεση με τις επικρατούσες ως τότε θεωρίες της γνώσης (πχ συμπεριφορισμός), κυρίως ως προς το ρόλο του ατόμου στην οικοδόμηση της γνώσης, ο οποίος είναι ενεργός και όχι αποτέλεσμα βιολογικών ή εξωτερικών παραγόντων. Έτσι, θεμελιώθηκε η εκπαιδευτική αντίληψη που έχει ως βάση της την αυτενέργεια των μαθητών και τον δημιουργικό της ρόλο. Δηλαδή, μέσω αυτής, οι μαθητές μαθαίνουν με τη βοήθεια δημιουργικών δραστηριοτήτων ενώ συγχρόνως αντιπαρτίθενται με το γύρω περιβάλλον ώστε να επανακτήσουν την ισορροπία, κι έτσι επέρχεται η μάθηση, η οποία χτίζεται πάνω σε παλαιότερες γνώσεις, μέσω συσχετισμών, συνδέσεων και άντλησης πληροφοριών. Σε αυτό το σημείο ιδιαίτερα, δηλαδή στο ότι η μάθηση επιτυγχάνεται μέσα από τη δράση του εκπαιδευόμενου, φαίνεται η επίδραση που άσκησε η θεωρία του Piaget στο μοντέλο της McCarthy

3.2.4. David Kolb-Θεωρία Βιωματικής Μάθησης: ένας διά βίου κύκλος μάθησης και ανάπτυξης

Στον πυρήνα της θεωρίας του Kolb, βρίσκεται η πεποίθηση ότι η μάθηση είναι μια διαρκής, επαναλαμβανόμενη διαδικασία, μέσω της οποίας τα άτομα ενσωματώνουν βασικούς τρόπους αντίληψης, σκέψης, δράσης και αίσθησης (Kolb, 1984) . Ο τρόπος με τον οποίο μαθαίνει κανείς

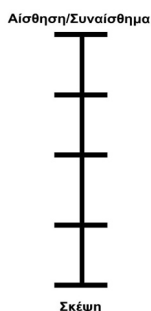
γίνεται καθοριστικός παράγοντας για την προσωπική του ανάπτυξη. Οι βασικές θέσεις της θεωρίας αυτής περιλαμβάνουν τα εξής: 1) η μάθηση δεν είναι αποτέλεσμα αλλά μια συνεχής διαδικασία, 2) η μάθηση βασίζεται στην προσωπική εμπειρία, 3) η μάθηση απαιτεί την επίλυση συγκρούσεων μεταξύ διαλεκτικά αντίθετων τρόπων προσαρμογής στον κόσμο και 4) η μάθηση περιλαμβάνει συναλλαγές ανάμεσα στο άτομο και το περιβάλλον όπου οι εμπειρίες μετασχηματίζονται σε γνώση και ενέργειες

Ο Kolb υποστηρίζει ότι ο τρόπος που μαθαίνουν οι άνθρωποι έχει δύο βασικές διαφορές: η πρώτη σχετίζεται με το πώς οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται την καινούρια γνώση και η δεύτερη με τον τρόπο με τον οποίο την επεξεργάζονται. Πιο συγκεκριμένα, ο Kolb αναφέρει ότι κάποιοι άνθρωποι αντιλαμβάνονται την πραγματικότητα μέσω της χρήσης των συναισθημάτων ή των αισθήσεών τους ενώ κάποιοι άλλοι, μέσω πιο διεξοδικής σκέψης και ανάλυσης της πληροφορίας. Έτσι, οι πρώτοι βασίζονται περισσότερο στο νόημα και την εμπειρία (αντιμετωπίζοντας τη γνώση ως σύνολο/ολότητα) ενώ οι δεύτεροι σε πιο αφηρημένες έννοιες, προσεγγίζοντας τη γνώση διασπώντας τη σε πολύ μικρότερα μέρη. Τέλος, όσον αφορά την επεξεργασία της γνώσης, ο Kolb, υποστήριξε ότι κάποιοι επιλύουν κάποιο πρόβλημα αντιμετωπίζοντάς το κατά μέτωπο, ενώ κάποιοι άλλοι πρέπει να το δουν ολιστικά, να το αναπαραστήσουν ως εικόνα στο μυαλό τους και μετά να το αντιμετωπίσουν.

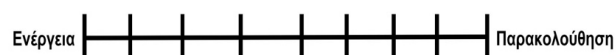
Κύκλος Μάθησης και Μαθησιακά Στυλ του Kolb

Προκειμένου να αναπαραστήσει ο Kolb τους δύο τρόπους με τους οποίους οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται και επεξεργάζονται την καινούρια γνώση, δημιούργησε δύο αντίστοιχους άξονες (Σχήμα 3). Ο πρώτος άξονας αφορά στην αντίληψη της νέας γνώσης και αποτελείται από δυο άκρα. Το ένα άκρο σχετίζεται με την προσέγγιση της γνώσης μέσω της εμπειρίας και του συγκεκριμένου (*Sensing / Feeling*) και το άλλο άκρο σχετίζεται με την προσέγγιση αυτής μέσω της σκέψης και του αφηρημένου (*Thinking*). Ο δεύτερος άξονας αφορά στον τρόπο επεξεργασίας της νέας γνώσης και έχει, επίσης, δυο άκρα. Το ένα άκρο σχετίζεται με το γεγονός ότι κάποιοι άνθρωποι ενεργούν έτσι ώστε να επεξεργαστούν τη νέα γνώση (*Acting*) ενώ κάποιοι άλλοι τη σκέφτονται, την αναλύουν και ύστερα προβαίνουν σε αντιμετώπιση αυτής (*Watching*) (Kolb, 1984).

Άξονας 1



Άξονας 2



Σχήμα 3: Οι κατά Kolb άξονες για την αντίληψη και την επεξεργασία της καινούριας γνώσης (Mc Carthy, 1996)

Έτσι, δημιουργείται ένας κύκλος βιωματικής μάθησης (Kolb, 1984; Kolb & Kolb, 2013). Η εμπειρία διατρέχοντας τον κύκλο και με την αλληλεπίδραση και των δύο δίπολων (Δράση – Παρατήρηση και Εμπλοκή – Ανάλυση) μετατρέπεται σε έννοια, δηλαδή μία καινούργια εμπειρία που αποτελεί ταυτόχρονα και αφητηρία για έναν καινούριο κύκλο μάθησης. Ο καθένας από τους δύο αυτούς άξονες σχετίζει δύο διαφορετικούς τρόπους: ο πρώτος αφορά στην προσέγγιση της εμπειρίας (Συγκεκριμένη εμπειρία – Αφαιρετική εννοιολόγηση) και ο δεύτερος στην επεξεργασία της (Αναστοχαστική παρατήρηση – ενεργός πειραματισμός). Προκειμένου να επιτευχθεί μάθηση θα πρέπει να ακολουθηθούν και τα 4 βήματα που προτείνει:

1^ο βήμα : Της συγκεκριμένης εμπειρίας. Εδώ ο μαθητευόμενος παρατηρεί μία συγκεκριμένη εμπειρία και επαναπροσδιορίζει την υπάρχουσα. Δημιουργείται το κίνητρο μάθησης το «γιατί» μαθαίνει το συγκεκριμένο.

2^ο βήμα : Της αναστοχαστικής παρατήρησης όπου ρωτά για το τι θα μπορούσε να κάνει διαφορετικά πάνω σε αυτό που παρατήρησε. Εδώ είναι σημαντικές και οι διαφορές ανάμεσα σε αυτό που παρατηρεί και αυτό που καταλαβαίνει.

3^ο βήμα : Της αφαιρετικής εννοιολόγησης, όπου ανατρέχει στη θεωρία για το πώς μπορεί να το κάνει, αλλά και τους λόγους για τους οποίους θα το κάνει μ' έναν συγκεκριμένο τρόπο. Εδώ δημιουργείται η νέα ιδέα ή ο επανακαθορισμός μίας ήδη υπάρχουσας.

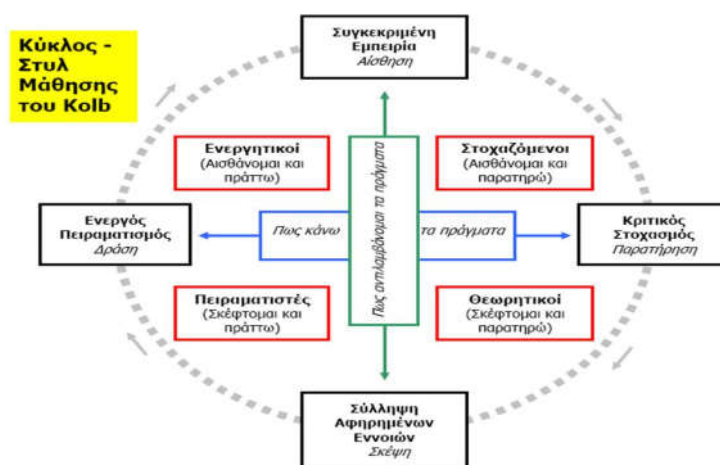
4^ο βήμα : Του ενεργού πειραματισμού όπου καλείται να εφαρμόσει με έναν συγκεκριμένο τρόπο, ως αποτέλεσμα των προηγούμενων βημάτων τη νέα ιδέα. Αυτό του προσθέτει μία καινούρια εμπειρία κι έτσι ένας νέος κύκλος μάθησης ξεκινά.

Εκκινώντας από την παρατήρηση αυτή, ο Kolb (1984) ανακάλυψε ότι οι άνθρωποι μαθαίνουν με τέσσερις διαφορετικούς τρόπους, έχουν, δηλαδή, τέσσερα βασικά μαθησιακά στυλ (*Learning Styles*). Αυτά έχουν ως εξής:

- Οι Divergers (*Αποκλίνοντες*), οι οποίοι μαθαίνουν μέσω συγκεκριμένης εμπειρίας (*Concrete Experience*) και ανακλαστικής παρατήρησης (*Reflective Observation*). Χρησιμοποιούν, δηλαδή, τη φαντασία τους για την εύρεση ιδεών και βλέπουν τα πράγματα διαφορετικά από το γενικότερο σύνολο (*στοχαζόμενοι*).
- Οι Assimilators (*Αφομοιωτικοί*), οι οποίοι έχουν αφηρημένες αντιλήψεις (*Abstract Conceptualization*) και παρατηρούν με ανακλαστική διάθεση (*Reflective Observation*). Έτσι, είναι τύποι που φτιάχνουν θεωρητικά μοντέλα συλλογισμένοι με τρόπο επαγωγικό (*θεωρητικοί*).

- Οι Convergents (Συγκλίνοντες), οι οποίοι έχουν, μεν, αφηρημένες αντιλήψεις (*Abstract Conceptualization*), αλλά θέλουν να πειραματίζονται ενεργά (*Active Experimentation*). Είναι εξαιρετικοί στο να εφαρμόζουν τις εκάστοτε ιδέες στην πράξη και να σκέφτονται επαγωγικά ώστε να επιλύσουν ένα πρόβλημα (πειραματιστές).
- Οι Accomontators (Προσαρμοστικοί), οι οποίοι βασίζονται στη συγκεκριμένη εμπειρία (*Concrete Experience*) αλλά και στον ενεργό πειραματισμό (*Active Experimentation*). Αυτοί, εμπλέκονται ενεργά με τον κόσμο γύρω τους και προτιμούν να ενεργούν παρά να μελετούν (ενεργητικοί) (Gray & Palmer, 2001. Ρούση, 2010).

Στο παρακάτω σχήμα (4) φαίνεται ο κύκλος μάθησης του Kolb με τα στυλ μάθησης.



Πηγή: <http://e-trainers.wikidot.com/kolb>

Σχήμα 4: Ο κύκλος μάθησης του Kolb με τα στυλ μάθησης

Ο κύκλος της αλληλεπίδρασης ανάμεσα στη Συγκεκριμένη Εμπειρία, τον Κριτικό Αναστοχασμό, τη Σύλληψη Αφηρημένων Εννοιών και τον Ενεργό Πειραματισμό αποτελεί τη θεωρητική βάση για το σύστημα 4MAT. Κι ενώ η McCarthy άλλαξε ελαφρά τη διάρθρωση της θεωρίας του Kolb, για να ενσωματώσει και στοιχεία από άλλες θεωρίες, κάθε αλλαγή είναι μάλλον επέκταση παρά απόκλιση από τις αρχικές θέσεις του Kolb (McCarthy et al., 2002). Από την άλλη, η σημαντικότερη διαφορά ανάμεσα στη θεωρία του Kolb και το μοντέλο της McCarthy είναι ο τρόπος ταξινόμησης των μαθησιακών στυλ. Κατά τον Kolb, τα άτομα κατατάσσονται σε μία από τις τέσσερις μορφές μάθησης. Η McCarthy, όμως, τονίζει την ανεξάρτητη αλλά παρόλα αυτά άμεσα σχετιζόμενη φύση και των τεσσάρων αυτών στυλ μάθησης (McCarthy, et al., 2002).

3.2.5. Θεωρία της ημισφαιρικότητας και ανθρώπινη μάθηση

Η Doreen Kimura (1967), μίλησε για την εξειδίκευση των ημισφαιρίων και ιδιαίτερα για την κυριαρχία του αριστερού ημισφαιρίου στη γλώσσα, ενώ δεξιότητες που αφορούν στον

προσανατολισμό στο χώρο, αποδίδονται στο δεξί ημισφαίριο. Και στις δύο περιπτώσεις οι διαφοροποιήσεις αποδίδονται σε εξέλιξη διαφορετικών κινητικών δεξιοτήτων. Οι Springer and Deutsch (1998), υποστηρίζουν ότι ημισφαιρικές ασυμμετρίες παρατηρούνται ήδη από τη γέννηση του ατόμου. Επίσης από ευρήματα ερευνών, κατέληξαν πως υπάρχουν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά που συνδέονται με το κάθε ημισφαίριο. Το αριστερό ημισφαίριο συνδέεται με τη λογική, τη λεκτική ικανότητα, τη διαδοχικότητα, ενώ το δεξί με τη μη λεκτική, την αναλογική σκέψη, τη διαίσθηση. Οι Ornstein and Thompson (1991), αναφέρουν ότι τα εγκεφαλικά ημισφαίρια εξειδικεύονται σε διαφορετικούς τύπους σκέψης και ότι οι διαφορές μεταξύ των ανθρώπων προέρχονται από μια ποικιλία διαφορετικών ταλέντων και προτιμήσεων που οφείλονται σε αυτές τις διαφορές στους τύπους σκέψης. Σύμφωνα με τον Bogen (1969) στον οποίο οφείλεται ο όρος ημισφαιρικότητα, η σχέση μεταξύ εγκεφαλικής λειτουργίας και τρόπων έκφρασης είναι πολύπλοκη γι αυτό πρέπει να αποφεύγονται υπεραπλουστεύσεις. Παρόλα αυτά, θεωρεί ότι για τη γλώσσα ευθύνεται κυρίως το αριστερό ημισφαίριο, όταν όμως αυτή συνδέεται με σύμβολα ή συναίσθημα (π.χ. ποίηση), τότε ενεργοποιείται το δεξί ημισφαίριο.

Έρευνες (Cronbach & Snow, 1977; Good & Brophy, 1990; Kolb, 1984) υπογραμμίζουν ότι οι μαθητές τείνουν να επιτυγχάνουν περισσότερο στους στόχους τους όταν διδάσκονται με τρόπους συμβατούς προς το εγκεφαλικό ημισφαίριο που είναι επικρατέστερο. Οι άνθρωποι έχουν διαφορετικούς τρόπους να προσεγγίζουν και να κατακτούν τη γνώση εξαιτίας της διαφορετικής επικράτησης του δεξιού ή του αριστερού ημισφαιρίου του εγκεφάλου (Keefe, 1982; Herrmann, 1990; Lumsdaine & Lumsdaine, 1995). Τα άτομα στα οποία επικρατεί το δεξί ημισφαίριο, παρουσιάζουν χαρακτηριστικά αντίθετα σε σχέση με τα άτομα τα οποία επεξεργάζονται τις πληροφορίες κυρίως με το αριστερό ημισφαίριο.

Έτσι, οι «δεξιόστροφοι» μαθητές, τείνουν να γνωρίζουν τον κόσμο μέσω των εικόνων, έχουν ανεπτυγμένη διαίσθηση, είναι πιο αυθόρμητοι και συχνά ασχολούνται με περισσότερα από ένα πράγματα ταυτόχρονα, έχουν ιδιαίτερη σχέση με τη μουσική, είναι ευαίσθητοι στη γλώσσα του σώματος και τον τόνο της φωνής, μεταφέρουν τον εαυτό τους στη θέση του άλλου, είναι πολύ σημαντική η εμπειρία γι' αυτούς η οποία και προηγείται της παρατήρησης. Από την άλλη πλευρά, οι «αριστερόστροφοι» μαθητές, διερευνούν τις σχέσεις ανάμεσα σε αιτίες και αποτελέσματα, είναι αναλυτικοί, αναζητούν και χρησιμοποιούν τη γλώσσα και τα σύμβολα και κατηγοριοποιούν τις πληροφορίες. Εστιάζουν στη γραμμική συνέχεια του χρόνου και ενδιαφέρονται να μάθουν τα πράγματα που μπορούμε να περιγράψουμε με ακρίβεια, την ταξινόμηση, τη διάκριση, και την ονομασία.

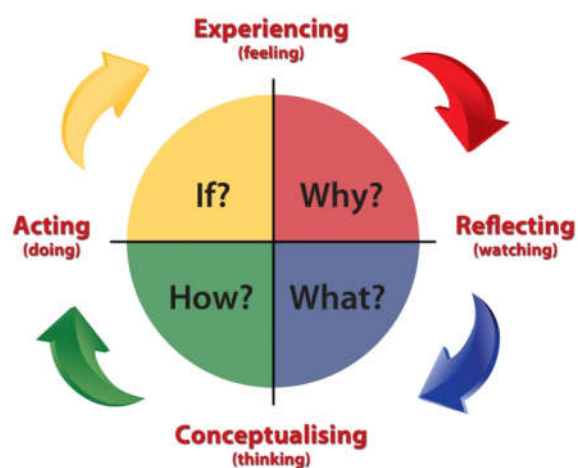
Το 4MAT της McCarthy παρέχει σε όσους διδάσκουν, ένα πλαίσιο για την κατανόηση και την εφαρμογή αυτών των ευρημάτων στη διδασκαλία τους. Οι κατευθυντήριες αρχές του μοντέλου 4MAT που σχετίζονται με την ημισφαιρικότητα είναι οι εξής: 1) τα άτομα έχουν μια προτίμηση ως προς τον

τρόπο επεξεργασίας της γνώσης, 2) αυτούς τους τρόπους επεξεργασίας τους χαρακτηρίζουμε ως επικράτηση τους δεξιού ή αριστερού ημισφαιρίου και 3) στόχος του μοντέλου 4MAT είναι η συμμετοχή στη μάθηση και των δύο ημισφαιρίων και αυτό επιτυγχάνεται με διαφορετικές μεθόδους για διαφορετικά άτομα (McCarthy, et al., 2002) .

3.3. Μαθησιακό μοντέλο 4MAT

Η Mac Carthy μετά από έρευνες σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης, δημιούργησε ένα μοντέλο μάθησης, το 4MAT, σύμφωνα με το οποίο στους 4 μαθησιακούς τύπους του Κολμπ, πρόσθεσε την επικράτηση το δεξιού ή αριστερού τμήματος του εγκεφάλου. Σύμφωνα με την ίδια (McCarthy, 1987), το μοντέλο 4MAT βασίζεται σε δύο βασικές παραδοχές: 1) ο καθένας έχει συγκεκριμένο μαθησιακό στυλ και κυρίαρχο εγκεφαλικό ημισφαίριο με αποτέλεσμα να προκύπτουν ποικίλοι τρόποι αντίληψης και επεξεργασίας της νέας γνώσης καθώς και ποικίλα μαθησιακά στυλ και 2) σχεδιάζοντας και εφαρμόζοντας ποικίλες στρατηγικές βασισμένες στις προηγούμενες προτιμήσεις, μπορούμε να βελτιώσουμε τη διδασκαλία και τη μάθηση. Εδώ μπορούμε να προσθέσουμε και μια τρίτη θέση: ότι η διδασκαλία πρέπει να ακολουθεί μια κυκλική φορά. Η κυκλική προσέγγιση στη μάθηση θεωρείται μια φυσική μαθησιακή διαδικασία καθώς κινείται μέσω του μαθησιακού κύκλου σε αλληλουχία (McCarthy, 1980, 1987).

Η McCarthy αποτύπωσε το μοντέλο της (4MAT) σε έναν κύκλο (Σχήμα 5), ο οποίος χωρίζεται σε τέσσερα τεταρτημόρια, κάθε ένα εκ των οποίων αντικατοπτρίζει ένα διαφορετικό στυλ μάθησης. Το κάθε ένα τεταρτημόριο, με τη σειρά του, χωρίζεται σε δύο τμήματα που αφορούν το δεξί και το αριστερό ημισφαίριο (McCarthy, et al., 2002). Ο κύκλος αυτός γίνεται αντιληπτός ως μια σειρά από συνεχόμενες απαντήσεις στα ερωτήματα: ΓΙΑΤΙ; ΤΙ; ΠΩΣ και ΤΙ ΘΑ ΓΙΝΟΤΑΝ ΑΝ;



Σχ.5 ο κύκλος μάθησης 4MAT
about learning.com

3.3.1. Μαθησιακοί τύποι

Έχουμε λοιπόν τέσσερις (4) τύπους μαθητών , τον επινοητικό, τον αναλυτικό, το μαθητή κοινής λογικής και τον δυναμικό. Οι τέσσερις μαθησιακοί τύποι αναλυτικότερα είναι οι εξής:

1. ο επινοητικός μαθητής: Είναι εκείνος που αναζητεί το «γιατί» στην γνώση (McCarthy, 1997). Αντιλαμβάνεται τη γνώση μέσα από τις αισθήσεις και την επεξεργάζεται μέσω της παρακολούθησης.. Μαθαίνει μέσα τις προσωπικές του εμπειρίες, εκφράζει τις πεποιθήσεις του, τις γνώμες, τα συναισθήματά του και θέλει να καταλαβαίνει πώς αυτό που μαθαίνει τον επηρεάζει. Ο Kolb (1981) υποστηρίζει πως το μεγάλο προσόν αυτού του μαθησιακού τύπου είναι η φαντασία και πως είναι εξαιρετικός στο να εντοπίζει διαφορετικές συνιστώσες σε κάθε πρόβλημα. Διατυπώνει την άποψη πως οι μαθητές που ανήκουν σε αυτόν τον τύπο είναι ιδιαίτερα συναισθηματικοί και έχουν μια ανθρωποκεντρική προσέγγιση της γνώσης. Επιπλέον, είναι εξαιρετικοί παρατηρητές και ακροατές και προτιμούν να μαθαίνουν μέσα από τη συζήτηση και την ανταλλαγή απόψεων (McCarthy, 1997).

Διδάσκοντας στον μαθησιακό τύπο 1, προσπαθούμε να καλλιεργήσουμε κλίμα εμπιστοσύνης και ειλικρίνειας, ενθαρρύνουμε τους μαθητές να εξερευνήσουν και να συζητήσουν τις εμπειρίες τους. Πολύ σημαντικό είναι να στοχεύσουμε στα συναισθήματα , τη συνεργατική μάθηση, το διάλογο και να δημιουργήσουμε κίνητρα μάθησης στους μαθητές. Ενδεδειγμένες δραστηριότητες για τον τύπο 1 είναι (Harb, Terry, Durrant, 1993): ιστορίες κινητοποίησης , προσομοιώσεις, συζήτηση στην τάξη, συζήτηση στην ομάδα, συγγραφή εφημερίδας, ομαδική επίλυση προβλημάτων, εκδρομές, παιχνίδια ρόλων, ομαδικά πειράματα κα.

2. ο αναλυτικός μαθητής: είναι ο μαθητής που ενδιαφέρεται για το «τι» της διδασκαλίας. Αντιλαμβάνεται τη γνώση μέσα από το στοχασμό και τη σκέψη και την επεξεργάζεται μέσω της παρακολούθησης. Του αρέσει να μαθαίνει νέα πράγματα, αναζητά τις σωστές απαντήσεις, ενδιαφέρεται να μαθαίνει από τους ειδικούς, διατυπώνει θεωρίες (DeBello, 1990: Scott,1994). . Το μεγαλύτερό του προσόν σχετίζεται με την ικανότητα να δημιουργεί θεωρητικά μοντέλα και να ενσωματώνει την παρατήρηση στον επαγωγικό συλλογισμό. Επιπλέον, επικεντρώνει την προσοχή του περισσότερο στις αφαιρετικές έννοιες παρά στα συναισθήματα των άλλων ανθρώπων (Kolb, 1981). Έχει μία γνωσιοκεντρική προσέγγιση και είναι πολύ καλός στην ανάλυση, ταξινόμηση και κατηγοριοποίηση των ιδεών και εμπειριών του. Διακρίνεται από ανεπτυγμένες οργανωτικές ικανότητες και νιώθει μεγάλη εξοικείωση με τις λεπτομέρειες της ύλης και τις δομημένες εργασίες (McCarthy, 1997).

Η διδασκαλία στο μαθησιακό τύπο 2 προσιδιάζει περισσότερο στην παραδοσιακή. Η πληροφορία διαχέεται με αναγνώσεις και διαλέξεις .Είναι ο τύπος του μαθητή που ενδιαφέρεται να ακούει τη γνώμη των ειδικών. Ο δάσκαλος δημιουργεί τις προϋποθέσεις ώστε να αναμιχθεί η εμπειρία των μαθητών με ειδικές γνώσεις. Δραστηριότητες για τον τύπο 2 (Harb, Terry, Durrant, 1993) : ανάγνωση, διάλεξη με οπτικά βοηθήματα, παρουσιάσεις από ειδικούς, επίλυση προβλήματος από τον

εκπαιδευτή, παραδείγματα προβλημάτων από το βιβλίο, σεμινάρια, ντοκιμαντέρ, ανάγνωση από το βιβλίο, έρευνα στη βιβλιοθήκη, συλλογή δεδομένων, κα.

3. ο μαθητής της κοινής λογικής: είναι ο μαθητής που ενδιαφέρεται για το «πώς». Αντιλαμβάνεται τη γνώση μέσω της σκέψης και την επεξεργάζεται μέσα από την πράξη, βασίζεται δηλαδή, στην κοινή λογική και τον πειραματισμό (McCarthy, 1987, 2000 ; McCarthy & McCarthy, 2006). Του αρέσει να κάνει πράγματα, να ανακαλύπτει πώς δουλεύουν τα πράγματα, να δοκιμάζει θεωρίες στον πραγματικό κόσμο και να ανακαλύπτει τη χρησιμότητα των πραγμάτων. Πειραματίζεται, ενεργεί και εφαρμόζει για να μάθει. Δεν δίνει μεγάλη σημασία στα συναισθήματα, αντίθετα, αυτό που τον απασχολεί είναι τα συγκεκριμένα κάθε φορά προβλήματα που καλείται να λύσει (Kolb, 1981). Πιστεύει στις ικανότητές του και νιώθει άνετα με εργασίες και προθεσμίες ιδιαίτερα αν αφορούν στην επίλυση προβλήματος, στον πειραματισμό και την κατασκευή. Θέλει να αποδεικνύει κάθε φορά τι έμαθε δημιουργώντας κάτι συγκεκριμένο και μοναδικό (McCarthy, 1997).

Διδάσκοντας έναν μαθητή 3, οφείλουμε να διαμορφώνουμε περιβάλλον και ευκαιρίες για δράση και αυτενέργεια από την πλευρά των μαθητών. Οι τελευταίοι πρέπει να δοκιμάσουν πράγματα, να γίνουν οι ίδιοι ειδικοί δουλεύοντας είτε σε ομάδες , είτε μόνοι τους. Ο δάσκαλος διευκολύνει, βοηθά στα πειράματα, καθοδηγεί διακριτικά την έρευνα. Δραστηριότητες για τον μαθησιακό τύπο 3 (Harb, Terry, Durrant, 1993): παραδείγματα προβλημάτων που επιλύονται από μαθητές, ασκήσεις στο σπίτι, εργαστήρια με καθοδήγηση, προσομοιώσεις με κομπιούτερ, εκδρομές, πειράματα στο εργαστήριο, ατομική εργασία, διδασκαλία με τη βοήθεια υπολογιστών, διάλεξη με επίδειξη, κα.

4. ο δυναμικός μαθητής: ο μαθησιακός αυτός τύπος είναι εκείνος που ενδιαφέρεται για το «τι θα γινόταν αν...». Ο δυναμικός μαθητής μαθαίνει μέσω των συναισθημάτων και των αισθήσεών του και επεξεργάζεται την καινούρια γνώση μέσω της πράξης. Η μεγαλύτερή του ικανότητα είναι να εμπλέκεται σε νέες και εναλλακτικού τύπου εμπειρίες. Η δυνατότητά του να αναλαμβάνει ρίσκα και να προσαρμόζεται στις μεταβαλλόμενες συνθήκες είναι εκπληκτική (Kolb, 1981). Του αρέσει να επεκτείνει τις εμπειρίες του, να επηρεάζει τις καταστάσεις και να δοκιμάζει τα όριά του για χάρη της γενικότερης ανάπτυξης και καινοτομίας. Είναι ο μαθητής που συνδέει πράγματα, ανακαλύπτει τη γνώση μόνος του, του αρέσει να διδάσκει άλλους ανθρώπους και κάνει αυτό που δουλεύει να δουλεύει καλύτερα. Εδώ ο μαθητής παίρνει τις εφαρμογές του προηγούμενου σταδίου και τις εφαρμόζει σε νέες καταστάσεις με σκοπό να επιλύσει πραγματικά προβλήματα.

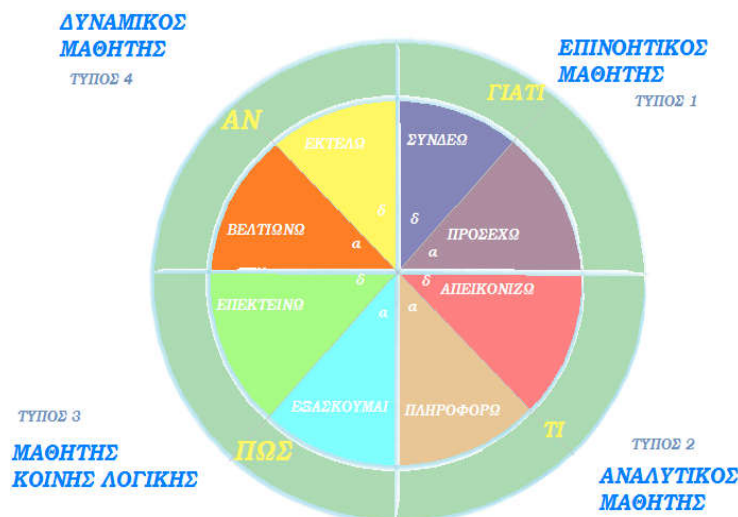
Διδάσκοντας σε έναν μαθησιακό τύπο 4, δίνουμε χώρο στο μαθητή για να ανακαλύψει μόνος του και να εξετάσει πώς θα εφαρμόσει την πληροφορία και το υλικό του στην προσωπική του ζωή. Οι διδακτικές μέθοδοι της αυτοανακάλυψης και της αυτοκατευθυνόμενης μάθησης είναι ιδανικές για το μαθητή που αναζητεί δημιουργικές λύσεις μέσω της δοκιμής και της επεξεργασίας των δεδομένων με τρόπο ενεργητικό (McCarthy, 1997). Δραστηριότητες για τον τύπο 4 (Harb, Terry, Durrant, 1993): προβλήματα κατασκευασμένα από τους μαθητές, διάλεξη με σωκρατική μέθοδο, συζήτηση στην

ομάδα, διαλέξεις μαθητών, παιχνίδι ρόλων, εκδρομές, παρουσιάσεις μαθητών, προσομιώσεις, επίλυση προβλημάτων από την ομάδα, πρότζεκτ, κα.

3.3.2. Τα οκτώ βήματα της γνώσης

Εφόσον ο κάθε ένας από τους 4 μαθησιακούς τύπους περιλαμβάνει μαθητές στους οποίους επικρατεί το δεξί ή το αριστερό ημισφαίριο, τελικά προκύπτουν οκτώ βήματα διδασκαλίας τα οποία και πρέπει να ενεργοποιούνται όλα και να ακολουθούνται με τη σειρά, κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας, προκειμένου να κατακτηθεί σφαιρικά η νέα γνώση από την πλευρά των μαθητών (McCarthy, 1987; McCarthy, 2000; McCarthy & McCarthy, 2006). Εφαρμόζοντας αυτή τη μέθοδο διδασκαλίας, το περιεχόμενό της καθίσταται προσβάσιμο και παιδαγωγικά ισορροπημένο για όλους τους τύπους των εκπαιδευομένων (Paraskevas, Sigala, 2004).

Τα οκτώ βήματα της διδασκαλίας είναι τα εξής (Σχήμα 6) : 1.ΣΥΝΔΕΩ, 2.ΠΡΟΣΕΧΩ, 3.ΑΠΕΙΚΟΝΙΖΩ, 4.ΠΛΗΡΟΦΟΡΩ, 5.ΕΞΑΣΚΟΥΜΑΙ, 6.ΕΠΕΚΤΕΙΝΩ, 7. ΒΕΛΤΙΩΝΩ, 8.ΕΚΤΕΛΩ



Σχ 6. τα 8 μαθησιακά βήματα

Τα οκτώ βήματα της διδασκαλίας αναλύονται ως εξής (McCarthy, et al., 2002; McCarthy & McCarthy, 2006):

Πρώτο βήμα (Συνδέω-Connect): στο συγκεκριμένο βήμα ο εκπαιδευτικός καλείται μέσα από μια σχεδιασμένη εμπειρία να εμπλέξει τον εκπαιδευόμενο σε μια αναζήτηση προηγούμενης γνώσης μέσα από την οποία δημιουργείται ένας διαδραστικός διάλογος ομαδικής επικοινωνίας που συνδέει αυτά που ο μαθητής ξέρει με αυτά που ο δάσκαλος θέλει να διδάξει. Στο διάλογο αυτό δεν υπάρχουν σωστές απαντήσεις, αλλά ενθαρρύνεται η συμμετοχή, ο διάλογος και η διαφοροποίηση των ιδεών. Σε

αυτό το βήμα, καλό είναι να χρησιμοποιούνται τεχνικές, οι οποίες σχετίζονται με τους επινοητικούς μαθητές (1^{ος} μαθησιακός τύπος) που χρησιμοποιούν κυρίως το δεξί τμήμα του εγκεφάλου τους, οι οποίοι μαθαίνουν πιο αποτελεσματικά με την οπτική επεξεργασία, με τη συζήτηση και το διαμοιρασμό, με το να χρησιμοποιούν τη φαντασία τους και οδηγούνται σε κατανόηση με έναν ολιστικό τρόπο. Έτσι λοιπόν, ο εκπαιδευτής, με αισθητηριακά ερεθίσματα, σ' αυτό το πρώτο βήμα, επιδιώκει να δημιουργήσει βιωματική εμπειρία στους εκπαιδευόμενους, οι οποίοι θα προσεγγίσουν την ιδέα με έναν προσωπικό τρόπο. Μπορεί να κερδίσει την προσοχή τους ξεκινώντας από μια κατάσταση οικεία στους μαθητές, να δημιουργήσει μια μαθησιακή εμπειρία που επιτρέπει διαφορετικές και προσωπικές απαντήσεις, να ενθαρρύνει τη συνεργατική μάθηση και το διάλογο.

Η αξιολόγηση εδώ αφορά στη συμμετοχή σε συνεργατικό διάλογο και τη δημιουργία ιδεών.

Δεύτερο βήμα (*Προσέχω-Attend*): στο βήμα αυτό ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να απαντήσουν σε ερωτήματα του τύπου: «Τι πραγματικά συνέβη». Να παραθέσουν την εμπειρία τους, να επεξεργαστούν τα δεδομένα που τους δίνονται κι έπειτα, αφού αποστασιοποιηθούν, να συζητήσουν για να κατανοήσουν τον διαφορετικό αντίκτυπο της διαδικασίας στον καθένα τους και τη σημαντικότητά της ως εκπαιδευτικό υλικό. Προστίθεται η διαδικασία της κρίσης στις αντιλήψεις και το διάλογο που δημιουργήθηκαν στο πρώτο βήμα. Οι μαθητές αντιδρούν στην εμπειρία και την αναλύουν. Στους επινοητικούς μαθητές (1^{ος} μαθησιακός τύπος) που χρησιμοποιούν κυρίως το αριστερό ημισφαίριο του εγκεφάλου τους επιτυγχάνονται καλύτερα αποτελέσματα μέσα από τη συνεργατική μάθηση και το διάλογο αλλά και από τεχνικές όπως η ιδεοθύελλα. Τα συναισθήματα επίσης είναι σημαντικά γι' αυτό και η τεχνική της δραματοποίησης και η συζήτηση στις ομάδες ενθαρρύνουν τους μαθητές να μοιραστούν τις πεποιθήσεις τους και να υιοθετήσουν μια θετική στάση απέναντι στην ποικιλομορφία της ανθρώπινης εμπειρίας.

Η αξιολόγηση αναφέρεται στην ποιότητα της ανάλυσης των μαθητών και στην ικανότητά τους να προσεγγίζουν τα συναισθήματα που εκφράστηκαν.

Τρίτο βήμα (*Απεικονίζω-Imagine*): Σε αυτό το βήμα ο εκπαιδευτικός ζητά από τους μαθητές να ξανασκεφτούν την εμπειρία που έχουν βιώσει ώστε να τη σχηματοποιήσουν στο μυαλό τους και να την κατανοήσουν έτσι ευκολότερα. Οι μαθητές ενθαρρύνονται να συμβολίσουν με πολλούς τρόπους το θέμα που επεξεργάζονται. Η έμφαση εδώ βρίσκεται στην επέκταση των αναπαραστάσεων του νοήματος. Εδώ, χρησιμοποιούνται τεχνικές κυρίως για τους μαθητές που επεξεργάζονται τις πληροφορίες με το δεξί τμήμα του εγκεφάλου τους. Η δημιουργία εικόνας που είναι κεντρική σ' αυτό το βήμα είναι ένας σωστός τρόπος δραστηριότητας. Αυτό το βήμα απαιτεί από το μαθητή να αρχίσει να μετατοπίζεται από την αντανάκλαστική εμπειρία στην αντανάκλαστική σκέψη. Για να συνδέσουν οι μαθητές την προσωπική γνώση με την έννοια, μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέσα όπως οι εικαστικές τέχνες, η μουσική και η κίνηση

Αξιολογείται η ποιότητα προβληματισμού των μαθητών.

Τέταρτο βήμα (Πληροφορώ-*Inform*): σε αυτό το βήμα οι μαθητές θεωρείται ότι είναι πλέον έτοιμοι να προσεγγίσουν την καινούργια γνώση καθώς εμπλέκονται σε αντικειμενική σκέψη. Η έμφαση δίνεται στην ανάλυση εννοιών, γεγονότων, θεωριών και με την παροχή των απαραίτητων πληροφοριών και εκπαιδευτικού υλικού ολοκληρώνεται η επεξεργασία τους (γι' αυτό το λόγο και στο στάδιο αυτό χρησιμοποιούνται τεχνικές που προτιμούν οι μαθητές που χρησιμοποιούν κυρίως το αριστερό μέρος του εγκεφάλου τους). Ο στόχος είναι να οριστεί η θεωρία και οι έννοιες. Για να επιτευχθεί, ο εκπαιδευτικός δίνει έμφαση στις πιο σημαντικές πτυχές της έννοιας με οργανωμένο τρόπο, παρουσιάζει τις πληροφορίες διαδοχικά ώστε οι μαθητές να δουν τη συνέχεια, επισημαίνει σημαντικές λεπτομέρειες και όχι δεκάδες γεγονότα και χρησιμοποιεί μια ποικιλία μέσων όπως: διαδραστικές διαλέξεις, κείμενο, ομιλητές, ταινία, οπτικά βοηθήματα και επιδείξεις.

Αξιολογείται προφορικά ή γραπτά η κατανόηση των μαθητών

Πέμπτο βήμα (Εξασκούμε-*Practice*): στο βήμα αυτό, η έμφαση μετατοπίζεται από την απόκτηση και την αφομοίωση στις δοκιμές και την εφαρμογή. Οι μαθητές τώρα εφαρμόζουν όσα έχουν διδαχθεί. Ο στόχος είναι η ενίσχυση και η απόδειξη της ικανότητας του μαθητή να εφαρμόζει τις έννοιες που έχει διδαχθεί. Ο ρόλος του δασκάλου είναι η καθοδήγηση και η βοήθεια, καθώς οι μαθητές βελτιώνουν την ικανότητά τους να εφαρμόζουν τις ιδέες τους. Ο εκπαιδευτικός προσπαθεί να επιλέξει τέτοιες τεχνικές που να είναι απαιτητικές αλλά και διασκεδαστικές για να τραβούν το ενδιαφέρον των εκπαιδευόμενων, οι οποίοι ως επί το πλείστον επεξεργάζονται τις πληροφορίες με το αριστερό μέρος του εγκεφάλου τους. Παρέχει πρακτικές δραστηριότητες για εξάσκηση και ειδίκευση, χρησιμοποιεί φύλλα εργασίας, προβλήματα κειμένου, ασκήσεις και παρέχει ευκαιρίες στους μαθητές να εξασκηθούν ακόμη και πολυτροπικά. Αν θεωρηθεί απαραίτητο ξαναδιδάσκονται σημεία της εκπαιδευτικής ύλης.

Αξιολογείται η ποιότητα της εργασίας των μαθητών, πιθανόν με ένα αντικειμενικό κριτήριο αξιολόγησης.

Έκτο βήμα (Επεκτείνω-*Extend*): Στο βήμα αυτό απηχούν οι απόψεις του Dewey για τον μαθητή ως επιστήμονα. Μέχρι εδώ έχει κατακτηθεί σημαντικό μέρος της καινούργιας γνώσης, αποκτήθηκαν κάποιες δεξιότητες και στην παρούσα φάση οι εκπαιδευόμενοι έρχονται στο σημείο να δουν εάν μπορούν να τις εφαρμόσουν στην καθημερινή τους ζωή. Ο ρόλος του δασκάλου είναι να ωθεί τους μαθητές να εφαρμόσουν όσα έχουν μάθει, σε πιο απαιτητικές και προσωπικές περιστάσεις. Οι μαθητές ενθαρρύνονται να αναπτύξουν δικές τους εφαρμογές που αποδεικνύουν ότι κατάλαβαν και μπορούν να εφαρμόσουν όσα έχουν μάθει. Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται από τον εκπαιδευτικό έχουν ολιστική προσέγγιση και περισσότερο σχετίζονται με τους μαθητές που επεξεργάζονται τις πληροφορίες με το δεξιό μέρος του εγκεφάλου τους. Ενδεικτικοί τρόποι για το σκοπό αυτό είναι να

δημιουργούνται μαθησιακές προκλήσεις για τις οποίες ο μαθητής δεν μπορεί να βρει άμεσα πληροφορίες διαθέσιμες στο σχολείο, να παρέχονται ευκαιρίες για να σχεδιάσουν οι μαθητές τις δικές τους έρευνες, να παρέχονται πολλαπλές επιλογές τις οποίες θα αξιοποιήσουν οι μαθητές ελεύθερα. Η λέξη-κλειδί στο έκτο βήμα είναι η «ελευθερία». Ελευθερία δημιουργίας μιας προσωπικής δραστηριότητας, η οποία θα αποτελεί αντανάκλαση της νέας γνώσης που έχει κατακτηθεί.

Εδώ αξιολογούνται η συμπεριφορά και αφοσίωση των μαθητών στις στοχευμένες επιλογές τους.

Έβδομο βήμα (*Βελτιώνω-Refine*): σε αυτό το βήμα οι μαθητές καλούνται να αξιολογήσουν κριτικά τη νέα γνώση και να ελέγξουν τις νεοαποκτηθείσες δεξιότητες, με σκοπό να προβούν σε βελτιώσεις. Εδώ οι μαθητές εξετάζουν αν έχουν προκύψει νέα ερωτήματα και τι πρέπει να γίνει ώστε να γίνει ουσιαστική αυτή η γνώση. Οι τεχνικές που επιλέγονται στο έβδομο βήμα αφορούν κυρίως τους μαθητές που μαθαίνουν χρησιμοποιώντας το αριστερό τμήμα του εγκεφάλου τους. Οι μαθητές εργαζόμενοι είτε μόνοι του είτε σε δυάδες ή τριάδες επεξεργάζονται και βελτιώνουν την εργασία τους. Καλούνται να καλλιεργήσουν τον αναλυτικό τρόπο σκέψης τους αλλά και να επεκτείνουν το διδακτικό αποτέλεσμα σε κάποιο βαθμό βασιζόμενοι στα στοιχεία που έχουν συγκεντρώσει έως τώρα. Ο ρόλος του δασκάλου είναι να καθοδηγήσει και να ενθαρρύνει στη διαμόρφωση μιας ολοκληρωμένης άποψης του γνωστικού αντικείμενου βοηθώντας τους μαθητές να ελέγξουν τη χρησιμότητα και τη εφαρμογή όσων έμαθαν, διατηρώντας υψηλές προσδοκίες και μετατρέποντας τα λάθη σε ευκαιρίες μάθησης.

Αξιολογείται η προθυμία και η ικανότητα των μαθητών να επεξεργάζονται, να βελτιώνουν, να αναλύουν και να ολοκληρώνουν την εργασία τους.

Όγδοο βήμα (*Εκτελώ-Perform*): Το τελευταίο βήμα του μοντέλου 4MAT είναι αυτό στο οποίο οι μαθητές ενσωματώνουν στη μαθησιακή εμπειρία σε μια ελαφρώς διαφορετική, προσωπική θέαση του κόσμου. Στο τελευταίο βήμα ο εκπαιδευτικός αναθέτει στους μαθητές μια εργασία, η οποία αφορά στη διδακτέα ύλη αλλά, είναι καινούργια και πρωτότυπη. Η διαδικασία αυτή είναι μαθητοκεντρική, αφού η εκπαίδευση εστιάζει σε αυτούς. Καλούνται να ολοκληρώσουν την εργασία, να την παρουσιάσουν στους υπόλοιπους, τονίζοντας τις νεοαποκτηθείσες γνώσεις και πώς μπορούν να τις εφαρμόσουν στην καθημερινότητά τους. Έτσι, ο εκπαιδευτικός διαβλέπει εάν πράγματι επήλθε μάθηση και οι τεχνικές που επιλέγει εφαρμόζονται καλύτερα στους μαθητές εκείνους που πραγματοποιούν την επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιώντας περισσότερο το δεξί ημισφαίριο του εγκεφάλου. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι να υποστηρίξει του μαθητές, να δημιουργήσει μια εορταστική ατμόσφαιρα στην τάξη για να παρουσιάσουν τα παιδιά το έργο τους, να βοηθήσει ώστε τα προϊόντα της μάθησης των παιδιών να είναι διαθέσιμα στην ευρύτερη κοινότητα και οδηγήσει τους μαθητές σε έναν δημιουργικό προβληματισμό σχετικά με μελλοντικές εφαρμογές στο μέλλον. Το όγδοο βήμα είναι, ουσιαστικά, η κατακλείδα του μοντέλου 4MAT. Εδώ κλείνουν/καταλήγουν όλες οι

επιλεγμένες εκπαιδευτικές δραστηριότητες, ώστε ο εκπαιδευτικός να αποκτήσει μια ολοκληρωμένη εικόνα για το εάν κατακτήθηκε η νέα γνώση κι αν πραγματικά επήλθε μάθηση και σε τι βαθμό .

Η αξιολόγηση αφορά στην ικανότητα και τον τρόπο των μαθητών να παρουσιάζουν όσα έχουν μάθει και στην ποιότητα των τελικών τους εργασιών.

3.4. Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Συναντάται μια πληθώρα από έρευνες σχετικά με την εφαρμογή του μοντέλου 4MAT σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης, σε μια ποικιλία από γνωστικά αντικείμενα καθώς επίσης στην εκπαίδευση ενηλίκων και σε περιβάλλοντα ηλεκτρονικής και εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Η παρούσα εργασία θα επικεντρωθεί κυρίως σε έρευνες σε επίπεδο σχολικής εκπαίδευσης και δευτερευόντως στη διδασκαλία ενηλίκων για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την αποτελεσματικότητα του μοντέλου.

3.4.1. 4 MAT και σχολική εκπαίδευση

Σε διατριβή (Appell, 1991) σχετικά με τις επιδράσεις του μοντέλου 4MAT στα μαθησιακά αποτελέσματα και τη στάση των μαθητών που διενεργήθηκε σε μαθητές δημοτικού μουσικού σχολείου, διαπιστώθηκαν καλύτερες επιδόσεις ως προς τα μαθησιακά αποτελέσματα στην ομάδα που διδάχθηκε με το μοντέλο 4MAT ενώ δεν υπήρξε αξιοσημείωτη διαφορά ως προς τη στάση των μαθητών απέναντι στο μάθημα ανάμεσα στα δύο γκρουπ. Έρευνα σε παιδιά δημοτικού στις θετικές επιστήμες (Bowers, 1987), έδειξε πλεονεκτήματα του 4MAT σχετικά με τα συνολικά επιτεύγματα των μαθητών αλλά και σε ερωτήματα κριτικής σκέψης, ενώ υπήρξε θετικότερη στάση σχετικά με το μάθημα γενικά, στην ομάδα της παραδοσιακής διδασκαλίας. Σύμφωνα με έρευνα του Hancock (2000), η εφαρμογή του μοντέλου 4MAT οδήγησε σε μείωση προβληματικών συμπεριφορών και αύξηση της ενεργού εμπλοκής των μαθητών στη μαθησιακή διαδικασία, ενώ έρευνα σε χαρισματικά παιδιά τρίτης τάξης (Vaughn, 1993), έδειξε ότι δεν παρατηρήθηκε επίδραση στις επιδόσεις ούτε στη διατήρηση στη μνήμη, υπήρξε όμως θετική επίδραση στον παράγοντα της δημιουργικότητας. Από έρευνα σε δημόσιο σχολείο στη Βόρεια Καρολίνα (Wilkerson, 1987) δεν προέκυψε αξιοσημείωτη διαφοροποίηση ως προς τα επιτεύγματα ούτε ως προς τη διατήρηση της μάθησης, αλλά οι μαθητές που συμμετείχαν στην ομάδα που εφαρμόστηκε 4MAT ενδιαφέρθηκαν περισσότερο και ανέπτυξαν πιο θετική συμπεριφορά κατά τη διάρκεια των μαθημάτων, σε σχέση με την ομάδα της παραδοσιακής διδασκαλίας.

Στη μέση εκπαίδευση τώρα και σχετικά με τις φυσικές επιστήμες (Benezra, 1985) δεν υπήρξαν αξιοσημείωτες διαφορές ανάμεσα στις ομάδες ως προς τις επιδόσεις, όμως αναφέρεται αύξηση της θετικής στάσης των μαθητών και μεγαλύτερος βαθμός ενασχόλησης στις εργασίες. Ο Jacobsen, (1986) σε έρευνά του για το αν τα μαθησιακά επιτεύγματα επηρεάζονται με την ενσωμάτωση των μαθησιακών στυλ στη διδασκαλία, εφάρμοσε το μοντέλο της McCarthy στην πειραματική του ομάδα.

Στο τέλος του πρώτου τετραμήνου σε τεστ στα μαθηματικά, τις τέχνες, τη γλώσσα και τις πρακτικές επιστήμες (industrial arts), παρατηρήθηκε βελτίωση στην ομάδα 4MAT μόνο για τις πρακτικές επιστήμες και καμιά στατιστικά σημαντική διαφορά για τα υπόλοιπα μαθήματα. Σε άλλη εργασία (Palatto-Fontaine, 1989) σχετικά με την αυτοεκτίμηση και τη συμπεριφορά στην τάξη σε μαθητές μέσης εκπαίδευσης, δεν εντοπίστηκαν αξιοσημείωτες διαφορές ανάμεσα στις δύο ομάδες ως προς την αυτοεκτίμηση ενώ παρατηρήθηκαν διαφορές σχετικά με τη συμπεριφορά (βελτιωμένη στην ομάδα 4MAT). Στη μέση εκπαίδευση επίσης και τη διδασκαλία της γεωμετρίας, ο Szewczyk (1989) αναφέρει ότι η πειραματική ομάδα στην οποία εφαρμόστηκε το μοντέλο είχε καλύτερα αποτελέσματα στις τελικές εξετάσεις του 2^{ου} τετραμήνου, ενώ σε έρευνα σε εναλλακτικό σχολείο σχετικά με τη μουσική (Thomson, 1986) , ήταν θετικά τα αποτελέσματα στις ανάγκες και την εργασία των σπουδαστών.

Πιο πρόσφατη έρευνα, πάλι στο χώρο της φυσικής (Ergin & Sari 2016) , δείχνει ότι οι μαθητές που παρακολούθησαν μάθημα οργανωμένο με το μοντέλο 4MAT, ήταν πιο αποτελεσματικοί στη μάθησή του. Αυτά τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν ευρήματα από προηγούμενη έρευνα των ίδιων (Ergin & Sari 2012) στην οποία παρουσιάστηκε βελτίωση των μαθησιακών αποτελεσμάτων καθώς και ανάπτυξη θετικής στάσης απέναντι στο μάθημα, μεγαλύτερο κίνητρο και συμμετοχή. Αποτελεσματική χαρακτηρίζουν την μέθοδο και οι Tatar & Dikici (2009) σε έρευνά τους με μαθητές γυμνασίου ως προς τις ιδιότητες της δυαδικής λειτουργίας στα μαθηματικά καθώς και πρόσφατα οι Cengizhan & Ozer (2016) σε μάθημα για τις αναλογίες και τα ποσοστά. Η μέθοδος δοκιμάστηκε και σε γυμνάσιο καλών τεχνών για τη διδασκαλία καλλιτεχνικών μαθημάτων από τους Bulbul & Ozsoy (2015) όπου η ανάλυση των απαντήσεων των μαθητών έδειξε ότι είχαν θετικά αποτελέσματα και προτιμούσαν το μάθημα τους στο εξής να γίνεται σύμφωνα με την μέθοδο.

3.4.2. 4MAT και τριτοβάθμια εκπαίδευση

Ο κύκλος μάθησης του Kolb και η μέθοδος 4MAT εφαρμόστηκε σε τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών από τους Harb, Durrant, και Terry (1993) οι οποίοι κατέληξαν, μεταξύ άλλων, στο συμπέρασμα πως οι φοιτητές που διδάσκονται μέσα από τον μαθησιακό κύκλο εκτίθενται σε μια ευρύτερη ποικιλία μαθησιακών εμπειριών. Οι Senft και Seider (2010), σε έρευνά τους για τα αποτελέσματα του μοντέλου 4MAT στην Τριτοβάθμια εκπαίδευση σε διάφορα γνωστικά αντικείμενα, κατέληξαν ότι το συγκεκριμένο μαθησιακό μοντέλο προκάλεσε αύξηση στα κίνητρα για μάθηση των φοιτητών, μεγαλύτερη δέσμευσή τους και γενικά βελτίωση σε όλους τους τομείς στους οποίους εξετάστηκαν. Η Nowacki (2011) εφαρμόζοντας την μέθοδο 4MAT σε φοιτητές ιατρικής στο μάθημα της βιοστατιστικής, είχε πολύ καλά αποτελέσματα καθώς οι φοιτητές θεώρησαν ότι το μάθημα ήταν καλά οργανωμένο, ενθάρρυνε την συμμετοχή και τον διάλογο και τους βοήθησε στη μάθηση. Η ερευνητική εφαρμογή της 4MAT σε μάθημα λογιστικής από τους Lee & Hung (2009) επικεντρώνεται στα θετικά αποτελέσματα της μεθόδου, κυρίως ως προς την διατήρηση της νέας γνώσης στην

μακρόχρονη μνήμη. Οι ακαδημαϊκές επιδόσεις και οι στάσεις των εκπαιδευόμενων απέναντι στο μάθημα παρουσίασαν στατιστικά σημαντική διαφορά από την ομάδα ελέγχου. Η μέθοδος εφαρμόστηκε με επιτυχία σε φοιτητές διοίκησης επιχειρήσεων, στο τμήμα τουρισμού και φιλοξενίας από τους Paraskevas & Sigala (2004) οι οποίοι προτείνουν και ένα μοντέλο πρακτικής εφαρμογής της.

3.4.3. 4MAT και εκπαιδευτικοί

Στα θετικά αποτελέσματα της μεθόδου στους εκπαιδευτικούς κάνουν λόγο οι Harb, Durrant & Terry (1993) αλλά και οι Nicoll-Senft & Seider (2009) οι οποίοι επισημαίνουν ότι και για τους ίδιους τους εκπαιδευτικούς τα αποτελέσματα της μεθόδου 4MAT είναι θετικά, γιατί γίνονται πιο αποτελεσματικοί στο έργο τους. Οι Statt, Plummer & Marinelli (2001), προτείνουν τη μέθοδο σε επαγγελματίες γυμναστές ώστε το μάθημα τους να γίνει πιο οργανωμένο και αποτελεσματικό.

Οι εκπαιδευόμενοι δεν φαίνονται από την αρχή πρόθυμοι να ακολουθήσουν μια διδασκαλία διαφορετική από την παραδοσιακή που έχουν συνηθίσει. Τεχνικές που συνδέονται με τη 4MAT όπως η εργασία σε ομάδες, η εφαρμογή ανοιχτής εκπαίδευσης, οι ποικίλες καινοτόμες δραστηριότητες, η αυτοδιδασκαλία, είναι πολύ πιθανό να σοκάρουν αρχικά τους μαθητές, να προκαλέσουν την αντίδραση τους και αρνητικά συναισθήματα. Οι εκπαιδευτικοί διδάσκουν με τον τρόπο που προτιμούν οι ίδιοι να μαθαίνουν. Αυτό ήταν ένα από τα συμπεράσματα της έρευνας των Rosenfeld & Rosenfeld (2008). Προβάλλουν τις δικές τους μαθησιακές ανάγκες στους μαθητές τους και είναι προκατειλημμένοι με όσους μαθαίνουν με διαφορετικό τρόπο. Αναδεικνύεται μέσα από τα άρθρα αυτά η ανάγκη εκπαίδευσης των εκπαιδευτών για να μπορέσει η διδασκαλία να ενσωματώσει με αποτελεσματικό τρόπο μοντέλα που απέχουν πολύ από τα παραδοσιακά.

3.4.4. 4MAT και ηλεκτρονική μάθηση

Έχουν επίσης διεξαχθεί πολλές έρευνες οι οποίες συνδέουν το μοντέλο μάθησης 4MAT με ηλεκτρονικά περιβάλλοντα, οι οποίες αφορούν είτε εξ αποστάσεως εκπαίδευση είτε άλλες παραμέτρους της ηλεκτρονικής μάθησης.

Έρευνα σχετικά με την επίδραση του μοντέλου 4MAT σε εκπαίδευση από απόσταση, στο μάθημα επισκευής ηλεκτρονικών υπολογιστών (Morley, 2000) , έδειξε πως ενώ συνολικά δεν υπήρξαν διαφορές ως προς τα μαθησιακά αποτελέσματα, για συγκεκριμένο όμως μαθησιακό τύπο (μαθησιακός τύπος 3) υπήρξε αξιοσημείωτη βελτίωση στην επίδοσή του. Επίσης, η έρευνα αποκαλύπτει πως οι μαθητές που διδάσκονται από εκπαιδευτή με όμοιο μαθησιακό προφίλ, αποδίδουν πολύ καλύτερα από αυτούς που τα μαθησιακά τους χαρακτηριστικά δεν ταιριάζουν. Έρευνα των Chan & Denner (2014), που εξέταζε αν τα μαθησιακά στυλ όπως καθορίζονται από τη McCarthy, έχουν κάποια επίδραση στις προτιμήσεις συγκεκριμένων μεθόδων παρουσίασης του εκπαιδευτικού υλικού (PowerPoint / παραδοσιακός πίνακας) έδειξε ότι δεν προέκυψαν στοιχεία που να υποστηρίζουν κάτι

τέτοιο. Σε conference paper ο Huitt (2000), προτείνει τη χρήση του μοντέλου 4MAT για το σχεδιασμό ποικίλων διαδικτυακών εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων με στόχο την αντιμετώπιση των διαφορετικών αναγκών των 4 μαθησιακών τύπων. Στη μέθοδο 4MAT βασίστηκαν οι Goyal, Yadav & Tripathi (2015) για να αναπτύξουν ένα ανάλογο λογισμικό που με μεγάλη ακρίβεια αναγνωρίζει το μαθησιακό στυλ του εκπαιδευόμενου με σκοπό να το εφαρμόσουν σε περιβάλλον ηλεκτρονικής μάθησης. Χρησιμοποίησαν τη μέθοδο σαν εργαλείο για να βελτιώσουν τα μαθησιακά αποτελέσματα των ηλεκτρονικών προγραμμάτων.

Οι Guzman & Guzman (2012), κατέληξαν στο ότι το μοντέλο 4MAT μπορεί να αξιοποιηθεί με επιτυχία στην ηλεκτρονική μάθηση μέσα από τις πλατφόρμες moodle οι οποίες μπορούν να υποστηρίξουν πλήθος πολυμεσικών εφαρμογών και να καλύψουν τις ανάγκες όλων των μαθησιακών τύπων. Η χρήση του μοντέλου 4MAT δοκιμάστηκε σε πλατφόρμα moodle για τις ανάγκες εκπαίδευσης φοιτητών μηχανικών (Isreb, Jarvis & Khan, 2000). Οι Zekavat, Siew & Bernold (2013), εισήγαγαν εργαλεία μάθησης σε διαδικτυακό πρόγραμμα εκπαίδευσης για 350 δευτεροετείς φοιτητές μηχανικής, τα οποία επιλέχθηκαν με βάση τους μαθησιακούς τύπους του Kolb και τους τέσσερις μαθησιακούς τύπους της McCarthy. Το διαδικτυακό περιβάλλον εμπλουτίστηκε με πεδία αυτοαξιολόγησης, δημοσκοπήσεων, ερωτήσεων, αναστοχασμού, μηχανικής σχεδίασης, ανάθεσης εργασιών με κλιμακούμενο επίπεδο δυσκολίας, δίνοντας στους φοιτητές την ευκαιρία να προσεγγίσουν κι άλλα μαθησιακά στυλ πέραν του προτιμώμενού τους.

Η Νικολάου (2010), σχεδίασε εκπαιδευτικό υλικό που απευθύνεται σε νηπιαγωγούς για τη δραματική τέχνη στην προσχολική ηλικία, για διδασκαλία εξ αποστάσεως με τη χρήση του μοντέλου 4MAT, ενώ ένα χρόνο αργότερα οι Νικολάου και Κουτσούμπα (2012), προτείνουν την ενσωμάτωση του 4MAT στο σχεδιασμό εκπαιδευτικού υλικού στην εκπαίδευση ενηλίκων για εξΑΕ. Ο Ροπόκης (2011) σχεδίασε και ανέπτυξε εκπαιδευτικό υλικό βασισμένο στην 4MAT για εξ' αποστάσεως εκπαίδευση, απευθυνόμενο σε γεωπόνους. Το 4MAT μοντέλο αξιολογήθηκε σαν αποτελεσματικότερο από το αντίστοιχο του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου από μέλη ΣΕΠ του ΕΑΠ. Τέλος, οι Gray και Palmer (2001) επιδίωξαν να μελετήσουν τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό που ακολουθούν ορισμένα προγράμματα εξ αποστάσεως εκπαίδευσης και κατάρτισης και κυρίως τον βαθμό στον οποίο αξιοποιούν το μοντέλο μαθησιακών τύπων 4MAT.

3.5. Συμπεράσματα

Από τις παραπάνω έρευνες συμπεραίνουμε πως υπάρχει όντως αξιοσημείωτη επίδραση της εφαρμογής του μοντέλου 4MAT σε πολλές παραμέτρους της διδακτικής διαδικασίας. Αν και υπάρχουν πολλές φορές αντιφατικά μεταξύ τους ευρήματα στις έρευνες που γίνονται εδώ και 30 περίπου χρόνια, είναι ευδιάκριτη η θετική συμβολή της μεθόδου είτε σε επίπεδο επίδοσης, είτε σε θετικότερη στάση απέναντι στο μάθημα αλλά και σε κάποιες περιπτώσεις στη συμπεριφορά των εκπαιδευόμενων. Θεωρώντας ότι απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση ως προς τη σχέση του μοντέλου

4MAT σε ηλεκτρονικά περιβάλλοντα μάθησης, προχωρήσαμε στην εφαρμογή της στη δική μας εργασία.

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Κεφάλαιο 4 – Εφαρμογή

4.1. Εισαγωγή

Στα προηγούμενα κεφάλαια παρουσιάστηκαν μετά από επισκόπηση της βιβλιογραφίας, οι παιδαγωγικές αρχές και προσεγγίσεις του μαθησιακού σχεδιασμού για προϊόντα ηλεκτρονικής μάθησης, βασικά εργαλεία συγγραφής και αναλυτικότερα το λογισμικό CourseLab καθώς αυτό αξιοποιήθηκε για τη δημιουργία δύο ηλεκτρονικών μαθημάτων. Επίσης, παρουσιάστηκε το παιδαγωγικό θεωρητικό πλαίσιο (4MAT) με τις αρχές του οποίου δομήθηκαν οι εκπαιδευτικές ενότητες καθώς και αποτελέσματα ερευνών στη διεθνή και ελληνική βιβλιογραφία για την αποτελεσματικότητα του συγκεκριμένου μοντέλου. Αν και υπάρχει πλήθος εκπαιδευτικών σεναρίων με την χρήση ΤΠΕ (ανιχνεύτηκαν 44 στην πλατφόρμα ΠΡΩΤΕΑΣ) για τα αρχαία της Α΄λυκείου, δεν εντοπίστηκε κάποιο που να δομείται με authoring tools ή να εφαρμόζεται το μοντέλο 4MAT. Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται η αρχική ιδέα για την υλοποίηση πολυμεσικής εφαρμογής βασισμένης στο μοντέλο 4MAT για την διδασκαλία των αρχαίων ελληνικών της Α΄λυκείου, τα ερευνητικά ερωτήματα που επιδιώκεται να απαντηθούν, ο τρόπος και η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε, το παιδαγωγικό σκεπτικό και παρουσιάζεται η εφαρμογή.

4.2. Αρχική ιδέα

Το μοντέλο μάθησης 4MAT αλλά και η συμβολή των εργαλείων συγγραφής (authoring tools) στην δημιουργία υλικού για ηλεκτρονική μάθηση, αποτέλεσαν σε πρώτη φάση γνωστικά αντικείμενα του παρόντος μεταπτυχιακού προγράμματος. Αυτές οι γνώσεις σε συνδυασμό με την διδακτική εμπειρία της ερευνήτριας, οδήγησαν στην ιδέα για τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη εκπαιδευτικών ενοτήτων με τα παραπάνω χαρακτηριστικά και την εφαρμογή τους στο πεδίο της σχολικής τάξης. Θεωρούμε ότι μπορεί να έχει καινοτόμα στοιχεία μια προσέγγιση όπου μαθησιακές δραστηριότητες θα προτείνονται στους μαθητές με πολυμεσικό τρόπο τόσο για τη διδασκαλία όσο και για την αξιολόγηση του μαθήματος των αρχαίων ελληνικών.

4.3. Ερευνητικά ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα στην παρούσα εργασία είναι τα εξής:

- Υπάρχει αξιοσημείωτη διαφοροποίηση ανάμεσα στις επιδόσεις των μαθητών που διδάχθηκαν τις συγκεκριμένες ενότητες με την παραδοσιακή μέθοδο, την συνδυαζόμενη μέθοδο 4MAT και CourseLab και την μέθοδο 4MAT;

Οι επιδόσεις των μαθητών, δηλαδή τα μαθησιακά αποτελέσματα, αποτελούν την εξαρτημένη μεταβλητή του πειράματος, ενώ το είδος της εκπαιδευτικής μεθόδου αποτελεί την ανεξάρτητη μεταβλητή του πειράματος. Τα δεδομένα συγκεντρώθηκαν με δύο κριτήρια αξιολόγησης που δημιουργήθηκαν, το πρώτο (βλ. παράρτημα) σύμφωνα με τη στοχοταξινόμια του Bloom και το δεύτερο (βλ. παράρτημα) σύμφωνα με τις οδηγίες του Υ.Π.Π.Ε.Θ. Στα αποτελέσματα του πρώτου διαγωνίσματος εφαρμόστηκε το στατιστικό κριτήριο ANOVA, ενώ στα αποτελέσματα του δεύτερου εφαρμόστηκε το κριτήριο Kruskal-Wallis. Πραγματοποιήθηκε περαιτέρω έλεγχος ανά δύο τμημάτων με το κριτήριο Mann-Whitney.

- Υπάρχει θετικότερη αντιμετώπιση των μαθητών απέναντι στο μάθημα των αρχαίων ελληνικών μέσα από ηλεκτρονικό περιβάλλον ;

Η αξιολόγηση αυτού του ερευνητικού ερωτήματος έγινε μέσω ερωτηματολογίου το οποίο διαμορφώθηκε βασισμένο στη μέθοδο αξιολόγησης για ηλεκτρονικές εφαρμογές των Zaharia και Roulimenakoy (2009). Ακολούθησε περιγραφική στατιστική αναπαράσταση των αποτελεσμάτων με τη δημιουργία γραφημάτων.

4.4. Μεθοδολογική προσέγγιση

Το δείγμα της εργασίας αποτέλεσαν οι 67 μαθητές τριών τμημάτων της Α' λυκείου του ακαδημαϊκού έτους 2017-2018. Υπήρξαν κάποιες απουσίες κατά τη διεξαγωγή των διαγωνισμάτων. Τα τρία τμήματα αποτέλεσαν και τις τρεις ομάδες της έρευνας: η ομάδα της παραδοσιακής διδασκαλίας, η ομάδα της διδασκαλίας βασισμένη στις αρχές του μοντέλου 4MAT και η ομάδα στην οποία το υλικό διδάχθηκε με τη μέθοδο 4MAT αλλά σε ηλεκτρονικό περιβάλλον CourseLab. Ακολούθησε σχεδιασμός έρευνας για τον έλεγχο των ερευνητικών ερωτημάτων με τη διεξαγωγή πειράματος, τη συλλογή δεδομένων, τη στατιστική επεξεργασία τους και την εξαγωγή συμπερασμάτων. Στο πείραμά μας εξαρτημένη μεταβλητή είναι τα μαθησιακά αποτελέσματα ενώ ανεξάρτητη είναι το είδος της εκπαιδευτικής μεθόδου που θα χρησιμοποιηθεί. Χρησιμοποιήσαμε πειραματική μέθοδο γιατί θέλαμε να διαπιστώσουμε κατά πόσο υπάρχουν αιτιώδεις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών και να διαπιστώσουμε αν επηρεάζεται η μεταβλητή των μαθησιακών αποτελεσμάτων (Cohen, Manion, Morrison, 2013).

Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε One-way ANOVA (μονοπαραγοντική ανάλυση διασποράς), για να εντοπίσουμε αν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις μέσες τιμές των δειγμάτων, δηλαδή ελέγξαμε την υπόθεση ότι οι μέσες τιμές των ομάδων που εξετάσαμε είναι ίσες. Το

συγκεκριμένο στατιστικό κριτήριο μας επιτρέπει να απαντήσουμε στην ερώτηση αν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων των επιπέδων της ανεξάρτητης μεταβλητής. Στο συγκεκριμένο πείραμα έχουμε ανεξάρτητα δείγματα (τα τρία τμήματα τα οποία διδάσκονται με διαφορετικές εκπαιδευτικές μεθόδους). Για να είναι όμως επιτρεπτή η εφαρμογή της μεθόδου, πρέπει να πληρούνται οι εξής προϋποθέσεις: α) δεν πρέπει να υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις διασπορές των δειγμάτων, δηλαδή, πρέπει να υπάρχει ομοιογένεια της διασποράς. Εδώ η ομοιογένεια ελέγχεται με το κριτήριο Levene και β) τα δείγματα πρέπει να ακολουθούν την κανονική κατανομή, να μην υπάρχουν σημαντικές αποκλίσεις. Οι βασικοί έλεγχοι για την κανονικότητα των δειγμάτων, που χρησιμοποιούνται άλλωστε και στην παρούσα εργασία, είναι τα κριτήρια Kolmogorov Smirnov και Shapiro-Wilk. Το πρόγραμμα SPSS υπολογίζει τα κριτήρια αυτά αλλά και την πιθανότητα να γίνει λάθος αν δεχτούμε ότι τα δεδομένα του δείγματος δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή. Η πιθανότητα αυτή στο SPSS συμβολίζεται με Sig. Συνήθως, όταν το Sig. έχει τιμές μεγαλύτερες από το 0.05 δεχόμαστε ότι ισχύει η κανονική κατανομή για τις τιμές του δείγματος.

Η ANOVA όμως, όπως αναφέρθηκε, για να εφαρμοστεί απαιτεί κανονικότητα στην κατανομή. Στο πείραμά μας, σε κάποιες περιπτώσεις, οι τιμές δεν ακολουθούσαν κανονική κατανομή, όπως προέκυψε μετά την εφαρμογή των κριτηρίων Kolmogorov Smirnov και Shapiro Wilk, επομένως έπρεπε να εφαρμοστεί κάποιο μη παραμετρικό στατιστικό κριτήριο κι έτσι εφαρμόστηκε το κριτήριο Kruskal-Wallis, το οποίο είναι αντίστοιχο της ANOVA και χρησιμοποιείται όταν έχουμε ανεξάρτητα δείγματα. Στη μη παραμετρική στατιστική δεν αναλύονται τα δείγματα καθεαυτά, αλλά δημιουργούνται βαθμοί (ranks) δεδομένων. Όλες οι πραγματικές τιμές μετατρέπονται σε ιεραρχική κλίμακα (Νικήτας, 2013). Προκειμένου να εφαρμόσουμε κάθε δυνατό έλεγχο, προχωρήσαμε και στην εφαρμογή του μη παραμετρικού κριτηρίου Mann-Whitney ανά δύο τμήματα, για να διαπιστώσουμε αν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσά τους.

Πιο συγκεκριμένα, ακολουθήθηκαν τα εξής βήματα:

1^ο βήμα: Αρχικά, με την έναρξη της σχολικής χρονιάς, δόθηκε και στις τρεις ομάδες διαγνωστικό τεστ (Σταυρόπουλος, ιστότοπος ΓΕΛ Ν,Καλλικράτειας, 2013), βασισμένο στις υπάρχουσες γνώσεις της ηλικίας και τάξης τους, όπως αυτές καθορίζονται από το Α.Π.Σ. και το Δ.Ε.Π.Π.Σ., ώστε να ελεγχθεί η επίδοση των τμημάτων και να καθοριστεί αν οι ομάδες είναι ισοδύναμες. Στα αποτελέσματα του διαγνωστικού τεστ έγινε έλεγχος κανονικότητας με τα κριτήρια ελέγχου Kolmogorov-Smirnov και Shapiro-Wilk. Αφού επιβεβαιώθηκε η κανονικότητα ελέγχθηκε η ομοιογένεια της διασποράς ανάμεσα στα τρία τμήματα με το κριτήριο Levene και εφόσον αυτή επιβεβαιώθηκε προχωρήσαμε σε ανάλυση των δεδομένων με One-way ANOVA.

2^ο βήμα: Και οι τρεις ομάδες διδάχθηκαν την ίδια ενότητα μέσα σε 7 διδακτικές ώρες (πέντε την πρώτη εβδομάδα και δύο τη δεύτερη). Και οι τρεις ομάδες μετά την ολοκλήρωση της ενότητας, εξετάστηκαν σε διαγώνισμα με τα ίδια θέματα ως προς το περιεχόμενο της ενότητας. Το διαγώνισμα

δημιουργήθηκε με τη συνεργασία τριών φιλολόγων και ως προς το περιεχόμενο ήταν βασισμένο στην ταξινόμια των στόχων του Bloom (1956). Στα αποτελέσματα έγινε έλεγχος της κανονικότητας με Kolmogorov-Smirnov και Shapiro-Wilk και αφού αυτή επιβεβαιώθηκε, έγινε έλεγχος και της ομοιογένειας με το κριτήριο Levene. Η επιβεβαίωση της ομοιογένειας επέτρεψε την εφαρμογή One-way ANOVA.

3^ο βήμα: μετά από ενάμιση μήνα η διαδικασία επαναλήφθηκε και οι τρεις ομάδες διδάχτηκαν άλλη ενότητα από τα Ελληνικά του Ξενοφώντα. Καθώς η ενότητα ήταν μικρότερη αφιερώθηκαν δύο ώρες στη διδασκαλία της και στη συνέχεια ακολούθησε δεύτερο διαγώνισμα το οποίο ήταν δομημένο με την τυπική μορφή των κριτηρίων αξιολόγησης σύμφωνα με τις οδηγίες του Υ.Π.Π.Ε.Θ. Στα αποτελέσματα έγινε έλεγχος της κανονικότητας με Kolmogorov-Smirnov και Shapiro-Wilk η οποία δεν επιβεβαιώθηκε. Έτσι, ακολούθησε στατιστική επεξεργασία των ευρημάτων με το μη παραμετρικό κριτήριο Kruskal-Wallis για να εντοπιστούν πιθανές διαφορές ως προς τις επιδόσεις.

4ο βήμα: Επειδή οι παραπάνω έλεγχοι δεν έδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς τις επιδόσεις των τμημάτων σε σχέση με τις εκπαιδευτικές μεθόδους που εφαρμόστηκαν, προχωρήσαμε σε περαιτέρω ελέγχους στις συνολικές επιδόσεις των τριών τμημάτων και στα δύο διαγωνίσματα. Η εφαρμογή των κριτηρίων Kolmogorov-Smirnov και Shapiro-Wilk, δεν επιβεβαίωσε την κανονικότητα κι έτσι εφαρμόστηκε ο έλεγχος Kruskal-Wallis.

5^ο βήμα: Επειδή οι παραπάνω έλεγχοι, δεν διαπίστωσαν κάποια διαφορά ανάμεσα στους μέσους της συνολικής βαθμολογίας των τριών τμημάτων, προχωρήσαμε στον αντίστοιχο μη παραμετρικό έλεγχο της ισότητας δύο μέσων μεταξύ ανεξάρτητων δειγμάτων, τα οποία όμως δεν ακολουθούν κανονική κατανομή. Δηλαδή στον έλεγχο Mann-Whitney U test στους ανά δύο συνδυασμούς της συνολικής βαθμολογίας των τμημάτων: (A3 vs A5) και (A3 vs A6) και (A5 vs A6).

6^ο βήμα: Λίγο αργότερα, διανεμήθηκε ερωτηματολόγιο στους μαθητές της τρίτης ομάδας (4MAT+CourseLab) για να ελεγχθεί κατά πόσο η μαθησιακή εμπειρία στο ηλεκτρονικό περιβάλλον ήταν ενδιαφέρουσα και ικανοποιητική. Το ερωτηματολόγιο (βλ. παράρτημα) δημιουργήθηκε από την συγγραφέα της εργασίας και βασίστηκε στη μέθοδο αξιολόγησης για ηλεκτρονικές εφαρμογές των Zaharia και Roylimenakoy (2009). Οι μαθητές αξιολόγησαν θέματα που αφορούν: τη στάση τους απέναντι στην ηλεκτρονική διδασκαλία (ερωτήσεις 1, 2, 6, 13, 14), το περιεχόμενο της εφαρμογής (ερ 3,4), την αυτοαξιολόγηση (ερ. 5), τη μάθηση (ερ. 7,8,9), το σχεδιασμό (ερ. 10,11) και την πλοήγηση (ερ. 12). Ακολούθησε περιγραφική στατιστική αναπαράσταση των ευρημάτων με τη δημιουργία γραφημάτων.

4.5. Αναλυτικοί στόχοι

Ο πρώτος στόχος της εργασίας είναι να δημιουργηθούν εκπαιδευτικά σενάρια βασισμένα στο μοντέλο 4MAT και οι μαθητές ακολουθώντας τη δομημένη σε αυτό διδασκαλία να προχωρήσουν ολοκληρώνοντας τον κύκλο μάθησης της McCarthy. Επιδιώκεται να δημιουργηθούν μαθησιακές δραστηριότητες που να καλύπτουν και τα οκτώ μαθησιακά βήματα του μοντέλου 4MAT και η μάθηση να προκύψει ως φυσική διαδικασία με την ολοκλήρωση των δραστηριοτήτων.

Άλλος ένας σημαντικός στόχος είναι να δημιουργηθούν δύο ψηφιακές πολυμεσικές εφαρμογές οι οποίες θα διακρίνονται για την ποιότητά τους που θα επιχειρήσουμε να επιτύχουμε με στόχους όπως τους καθόρισε ο Nielsen (1994, 1995) και τους αποδέχεται το Υ.Π.Π.Ε.Θ σύμφωνα με τον Ο.ΕΠ.ΕΚ. (2008) και είναι οι εξής:

- να διασφαλίζουν τους διδακτικούς και παιδαγωγικούς στόχους που έχουν τεθεί από την εκπαιδευτικό
- να διακρίνονται από τεχνική αρτιότητα
- το ύφος στο διαλογικό περιβάλλον επικοινωνίας να συμβαδίζει με τις απαιτήσεις της ομάδας-στόχου
- η παραγωγή και μεταφορά της γνώσης να γίνεται με τρόπο εύληπτο κι αποτελεσματικό
- να γίνουν αποδεκτές ως μαθησιακό εργαλείο από τους μαθητές/τριες
- να αποκαλύπτουν με ευελιξία τα στοιχεία της καινοτομίας στους μαθητές/τριες
- να είναι εύκολες στη χρήση
- να διαθέτουν συνοπτικές και εύχρηστες οδηγίες
- να είναι καλαίσθητες και ελκυστικές για τους μαθητές/τριες
- να συμβάλλουν στην ενεργητική συμμετοχή των μαθητών/τριών στη διαδικασία της μάθησης

Σημαντικός στόχος είναι να συλλεγούν τα δεδομένα, να γίνει επεξεργασία στα αποτελέσματα που προέκυψαν από την εφαρμογή των τριών μεθόδων διδασκαλίας και του ερωτηματολογίου και να απαντηθούν τα ερευνητικά ερωτήματα που αφορούν στα μαθησιακά αποτελέσματα και τη στάση των μαθητών απέναντι στο ηλεκτρονικό μάθημα.

4.6. Παρουσίαση εφαρμογής

Και οι τρεις ομάδες διδάχθηκαν την ενότητα Β.Ι, 16-32 από τα ελληνικά του Ξενοφώντα σε διάστημα επτά διδακτικών ωρών σε μιάμιση εβδομάδα. Το συγκεκριμένο απόσπασμα διδάσκεται από μετάφραση, συνεπώς οι μαθητές δεν διδάχτηκαν και δεν εξετάστηκαν σε θέματα αρχαίας ελληνικής γραμματικής και συντακτικού. Παράλληλα όμως με το μεταφρασμένο κείμενο οι μαθητές έχουν δίπλα τους και το πρωτότυπο ώστε να αντιλαμβάνονται στοιχεία που πιθανόν να μη γίνονται αντιληπτά από τη μετάφραση. Ο βασικός στόχος της ενότητας είναι να κατανοηθεί από τους μαθητές το γεγονός ότι οι έμπειροι στη θάλασσα Αθηναίοι, με το σπουδαίο στόλο και τις πολλές επιτυχίες σε ναυμαχίες,

δείχνοντας υπερβολική αυτοπεποίθηση και αλαζονεία, έχασαν από έναν πονηρό και έξυπνο στρατηγό που με υπομονή και μεθοδικότητα κατόρθωσε να νικήσει υπέρτερους αντιπάλους.

Στο δεύτερο απόσπασμα για τη διδασκαλία του οποίου χρειάστηκαν δύο διδακτικές ώρες είναι το Β.Π, 21-32 από τα Ελληνικά του Ξενοφώντα, επιδιώκεται να αντιληφθούν οι μαθητές τη δεινή θέση των Αθηναίων μετά την ήττα στους Αιγός ποταμούς, τον αμφιλεγόμενο ρόλο του Θηραμένη, την αποδοχή των όρων της σπαρτιατικής ανακωχής και το γκρέμισμα των τειχών της Αθήνας. Παράλληλα, να ασκηθούν στη μετάφραση του αρχαίου κειμένου και σε γραμματικά και συντακτικά φαινόμενα.

4.6.1. Ομάδα παραδοσιακής διδασκαλίας

Η πρώτη ομάδα, η οποία διδάχθηκε με τη μέθοδο της παραδοσιακής διδασκαλίας, παρακολούθησε το μάθημα και τις δραστηριότητες όπως αυτές προτείνονται από το Υ.Π.Π.Ε.Θ. για τη διδασκαλία των φιλολογικών μαθημάτων στο Ενιαίο Λύκειο.

1^ο εκπαιδευτικό σενάριο

Η διδασκαλία είναι κειμενοκεντρική. Με τη βοήθεια χάρτη παρουσιάζονται οι κινήσεις και η πορεία των δύο στόλων. Μέσα από ερμηνευτικές ερωτήσεις, οι μαθητές/τριες γνωρίζουν το όνομα του Λύσανδρου και αντιλαμβάνονται πως γίνεται προετοιμασία για τη σύγκρουση. Τους παρουσιάζεται ο τρόπος επισιτισμού των στρατιωτών κατά την αρχαιότητα και σταδιακά το σχέδιο του Λύσανδρου. Μέσα από διάλεξη και ερωτήσεις, σκιαγραφείται ο χαρακτήρας του, η διαφανόμενη αλαζονεία των Αθηναίων και τα στρατηγικά τους λάθη. Οι μαθητές/τριες μαθαίνουν για την κατασκοπεία του Λύσανδρου, την ολοένα και μεγαλύτερη χαλάρωση των Αθηναίων που υποτιμούν το σπαρτιατικό στόλο και την τακτική του αιφνιδιασμού. Με τη βοήθεια του κειμένου, περιγράφεται η τελική σύγκρουση και ήττα των Αθηναίων, η προσπάθεια του Κόνωνα να διασώσει ό,τι είναι δυνατόν και γίνεται συζήτηση για τους λόγους της ήττας των Αθηναίων. Η ενότητα κλείνει με τη διδασκαλία της δίκης και της καταδίκης των αιχμαλώτων με την εξαίρεση του Αδείμαντου. Στο τέλος κάθε διδακτικής ώρας δίνεται εργασία για το σπίτι που στοχεύει στην εμπέδωση αλλά κυρίως στην προέκταση των διδασκθέντων για την άσκηση κριτικής σκέψης.

2^ο εκπαιδευτικό σενάριο

Η δεύτερη ενότητα, αφορά δύο παραγράφους από το αρχαίο κείμενο του Ξενοφώντα και γι' αυτό απαιτείται διαφορετική προσέγγιση. Συγκεκριμένα, η πορεία της διδασκαλίας περιλαμβάνει εκφραστική ανάγνωση και προσδιορισμό του περιεχομένου και των θεματικών κέντρων του. Καθορίζονται τα πρόσωπα που σηματοδοτούν την κύρια δράση, οι σύνδεσμοι που εισάγουν προτάσεις και κατά τμήματα προχωρούμε σε αναλυτική ερμηνευτική προσέγγιση του κειμένου. Η διδασκαλία

συχνά είναι κειμενοκεντρική και οι μαθητές συμμετέχουν απαντώντας σε ερωτήσεις. Ακολουθεί ανακεφαλαίωση και ασκήσεις εμπέδωσης στο σχολείο και στο σπίτι.

4.6.2. Ομάδα διδασκαλίας με 4MAT

Στη δεύτερη ομάδα, επειδή το μοντέλο 4MAT θεωρεί μείζον το θέμα της επικοινωνίας και της συνεργασίας, οι μαθητές/τριες χωρίστηκαν από την αρχή σε ομάδες ώστε να λειτουργούν με αυτό τον τρόπο στις περισσότερες από τις δραστηριότητες που κλήθηκαν να συμμετέχουν.

1^ο Εκπαιδευτικό σενάριο

Στο μεγαλύτερο μέρος της διδασκαλίας της ενότητας έγινε προσπάθεια ώστε να περιοριστεί η διάλεξη όπου ήταν απολύτως απαραίτητο (κυρίως στο 4^ο βήμα) και να δοθεί έμφαση στον ενεργητικό ρόλο των μαθητών στην κατάκτηση της γνώσης μέσα από την έρευνα και τη δράση τους. Έτσι, οι μαθητές/τριες προτρέπονται να συζητήσουν ελεύθερα και να διατυπώσουν τη γνώμη τους, να προσεγγίσουν και να αναλύσουν τα συναισθήματά τους υποδυόμενοι/ες πρόσωπα της εποχής, να χρησιμοποιήσουν χάρτες για να αποκτήσουν αίσθηση του χώρου, να εξάγουν πληροφορίες από τα συγγράμματά τους και από άλλες πηγές και να εφαρμόσουν μέσα από ασκήσεις αυτά που έμαθαν. Καλούνται να μεταφέρουν τη γνώση τους και να βρουν αναλογίες με τη σύγχρονη εποχή και να συνειδητοποιήσουν πως με διαφορετικές επιλογές θα υπήρχε ενδεχομένως διαφορετική εξέλιξη του ιστορικού γίνεσθαι.

2^ο εκπαιδευτικό σενάριο

Υπήρξαν δραστηριότητες που ενεργοποιούν το μαθητή και καλύπτουν όλο τον κύκλο μάθησης 4MAT όπως δραματοποίηση (παγωμένες εικόνες), παιχνίδι ρόλων, συγγραφή πρωτοσέλιδου εφημερίδας αλλά και ατομικές δραστηριότητες για την εξάσκηση σε συντακτικό και γραμματική

4.6.3. Ομάδα διδασκαλίας με 4MAT + CourseLab

Οι μαθητές/τριες και σε αυτή την περίπτωση χωρίστηκαν σε 5ομάδες των 4 ατόμων και μία των 2 ατόμων και πήγαν σε αίθουσα πληροφορικής όπου ήταν εγκατεστημένο στους υπολογιστές το λογισμικό CourseLab και οι αντίστοιχες εφαρμογές των δύο ενοτήτων.

1^ο Εκπαιδευτικό σενάριο

Η συγκεκριμένη ενότητα αφορά κείμενο από μετάφραση. Επομένως, δεν υπήρχε καμιά δραστηριότητα γραμματικής και συντακτικού. Για το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό υλικό δημιουργήθηκαν πέντε slides. Το πρώτο περιλαμβάνει ένα frame. Το δεύτερο τέσσερα, το τρίτο έξι, το τέταρτο τέσσερα και το πέμπτο τέσσερα frames. Η πλοήγηση είναι γραμμική, καθώς το μοντέλο 4MAT επιβάλλει συγκεκριμένα βήματα διδασκαλίας, αλλά υπάρχει και η δυνατότητα να κινηθούν οι

μαθητές με τον τρόπο που επιθυμούν ανάμεσα στις σελίδες ώστε να ξαναβλέπουν την ύλη αν υπάρχει κάποια απορία. Υπάρχουν ασκήσεις με τη βοήθεια υπερσυνδέσμων που οδηγούν σε έγγραφα google, αλλά και ασκήσεις αυτοαξιολόγησης με ανατροφοδότηση από το ίδιο το πρόγραμμα CourseLab.

Το μάθημα διεξήχθη σε αυτή την αίθουσα και τις 7 ώρες που απαιτήθηκαν για την ολοκλήρωσή του. Οι μαθητές με την παρότρυνση της εκπαιδευτικού ξεκίνησαν την εφαρμογή και διέτρεξαν όλες τις δραστηριότητες της εφαρμογής. Η εκπαιδευτικός έπαιξε επικουρικό ρόλο για τη βοήθεια και επίλυση όποιων προβλημάτων εμφανίζονταν.

2^ο Εκπαιδευτικό σενάριο

Η ενότητα που διδάχτηκε τη δεύτερη φορά ήταν πιο μικρή και γι' αυτό χρειάστηκαν δύο ώρες στο εργαστήριο πληροφορικής. Παρουσίασε κάποιες διαφορές σε σχέση με την προηγούμενη καθώς ήταν ενότητα στα αρχαία ελληνικά, οπότε χρειάστηκε να δοθεί έμφαση στη μετάφραση, στη γραμματική και στη σύνταξη, γεγονός που περιορίζει σημαντικά τις δυνατότητες για άλλες δραστηριότητες. Ο περιορισμένος χρόνος επίσης, οδήγησε στην ανάγκη να υλοποιηθούν αρκετές δραστηριότητες προφορικά μέσα στην τάξη κι όχι μέσα στο ηλεκτρονικό περιβάλλον του CourseLab. Παρ' όλα αυτά, επειδή τα παιδιά είχαν την προηγούμενη εμπειρία με το ηλεκτρονικό μέσο ανταποκρίθηκαν πιο γρήγορα στις υποδείξεις της εκπαιδευτικού. Δημιουργήθηκε ένα slide με δώδεκα frames και αξιοποιήθηκαν αρκετές από τις δυνατότητες του προγράμματος όπως η εμφάνιση και εξαφάνιση πλαισίων και τα τεστ αυτοαξιολόγησης. Δεν υπήρξε όμως μεγάλος αριθμός πολυμεσικών εφαρμογών. Αν επανασχεδιαζόταν, θα μπορούσε να προστεθεί ηχητική πλαισίωση της μετάφρασης.

Κεφάλαιο 5 - Υλοποίηση εφαρμογής

5.1. Υλοποίηση εκπαιδευτικών σεναρίων με βάση τη 4MAT

5.1.1. 1^ο Εκπαιδευτικό σενάριο

στα αρχαία ελληνικά α'λυκείου, ενότητα Β.Ι, 16-32 , από τα Ελληνικά του Ξενοφώντα, βασισμένο στη μέθοδο 4MAT

ο επινοητικός μαθητής «ΓΙΑΤΙ»

Βήμα 1

Συνδέω (δεξί ημισφαίριο)

Η μάθηση γίνεται πιο αποτελεσματικά με τη χρήση της φαντασίας και η κατανόηση επιτυγχάνεται με έναν ολιστικό,

Με τη χρήση χάρτη γίνεται οπτική επεξεργασία των δεδομένων και οι μαθητές ανασύρουν από τη μνήμη τους

συναισθηματικό τρόπο. Σχεδιάζουμε μια δραστηριότητα ομαδικής επικοινωνίας που συνδέει αυτό που ο μαθητής ξέρει με αυτό που ο δάσκαλος σκοπεύει να διδάξει. Ο σκοπός είναι να αποκτήσουν οι μαθητές εμπειρίες, να συγκρίνουν τις αντιλήψεις τους για την υπάρχουσα κατάσταση γνώσης, να συνεργαστούν για να δημιουργηθεί ένα ολικό εκπ/κό σύνολο από το οποίο θα προχωρήσουμε. Ενθαρρύνεται η συμμετοχή και ο διάλογος.

Βήμα 2

Προσέχω(αριστερό ημισφαίριο)

Προστίθεται η διαδικασία της κρίσης στο διάλογο που προηγήθηκε στο πρώτο βήμα. Ο δάσκαλος ενθαρρύνει τον προβληματισμό των μαθητών για τις υπάρχουσες γνώσεις και εμπειρίες. Ο στόχος εδώ είναι να βοηθηθούν οι μαθητές ώστε να σχεδιάσουν τη δική τους σκέψη. Διευκρινίζεται επίσης ο λόγος της μάθησης. Εδώ, οι πεπονηθείσες αρχίζουν να εξελίσσονται σε δομές για μελλοντική σκέψη και θεωρία. Οι μαθητές ενθαρρύνονται να αναλύσουν την εμπειρία και εδραιώνεται μια θετική στάση απέναντι στην ποικιλομορφία της ανθρώπινης εμπειρίας διαφορετικών ανθρώπων

ο αναλυτικός μαθητής «ΤΙ»

Βήμα 3

Φαντάζομαι (δεξί ημισφαίριο)

Γίνεται προσπάθεια να αναπαραστήσουν οι μαθητές τον υποκειμενικό χαρακτήρα της υφιστάμενης γνώσης ως μια προετοιμασία

προϋπάρχουσα γνώση.

Δραστηριότητα: ερώτηση στην ολομέλεια για το ποιες σημαντικές μάχες της αρχαιότητας γνωρίζουν οι μαθητές και ποια η βασική διαφορά άλλων πολέμων από τον πελοποννησιακό.

Αξιολόγηση: η συμμετοχή στο διάλογο, η δημιουργία ιδεών

Συνδέουμε το παρόν με το παρελθόν και συνοψίζουμε και επανεξετάζουμε ομοιότητες και διαφορές εστιάζοντας στον πελοποννησιακό πόλεμο μέσα από πληροφορίες.

Δραστηριότητα: μέσα από άσκηση οι μαθητές αναλύουν την εμπειρία τους υποδυόμενοι ένα πρόσωπο της εποχής και εκφράζοντας συναισθήματα και προβληματισμούς παρατηρούν ότι υπάρχει ποικιλομορφία στις αντιδράσεις αυτές.

Αξιολόγηση: η ποιότητα της ανάλυσης των μαθητών, η ικανότητα να εξερευνήσουν τα δηλωμένα συναισθήματα

Χρησιμοποιούμε κυρίως άλλο μέσο (όχι ανάγνωση / γραφή) ώστε οι μαθητές να συνδέσουν την προσωπική γνώση με την

για την ενίσχυση και ανάλυση των ιδεών. Αυτό το βήμα απαιτεί από τους μαθητές να αρχίσουν να μετατοπίζονται από την αντανακλαστική εμπειρία στην αντανακλαστική σκέψη. Η δημιουργία εικόνας είναι κεντρική σ' αυτό το σημείο. Μέσα από την απεικόνιση προχωρούμε στην κατάκτηση της πληροφορίας. Ο ρόλος του δασκάλου είναι να επιστήσει την προσοχή στις οπτικές της δομής και της αντικειμενικότητας αυτού που οι μαθητές γνωρίζουν.

Βήμα 4

Ενημερώνομαι (αριστερό ημισφαίριο)

Οι μαθητές εμπλέκονται σε αντικειμενική σκέψη. Η έμφαση δίνεται στην ανάλυση επαληθεύσιμων εννοιών, γεγονότων, γενικεύσεων/ θεωριών. παρουσιάζεται η θεωρία με συστηματικό τρόπο. Οι πληροφορίες παρέχονται διαδοχικά με έμφαση στις πιο σημαντικές πτυχές και τις σημαντικές λεπτομέρειες.

ο μαθητής της «κοινής» λογικής «ΠΩΣ»

Βήμα 5

Εξασκούμε (αριστερό ημισφαίριο)

Η έμφαση μετατοπίζεται από την απόκτηση και την αφομοίωση στις δοκιμές και την προσαρμογή. Οι μαθητές εφαρμόζουν όσα

έννοια.

Δραστηριότητα: με τη βοήθεια χάρτη γνωρίζουν την κίνηση των δύο στόλων και μέσα από άσκηση τοποθετούν στη σωστή σειρά τις πόλεις από τις οποίες περνούν οι δύο στόλοι. Κατανοούν τις συγκεκριμένες επιλογές των στρατηγών.

Αξιολόγηση: ποιότητα παραγωγής και προβληματισμού των μαθητών

Μέσα από το κείμενο οι μαθητές αντλούν τις απαραίτητες πληροφορίες. **Δραστηριότητα:** Χρησιμοποιείται μια ποικιλία συστημάτων (κείμενο, διάλεξη, οπτικά βοηθήματα)ώστε να υιοθετηθεί εννοιολογική σκέψη. Οι μαθητές έτσι, μαθαίνουν την εξέλιξη και το τέλος της ναυμαχίας.

Αξιολόγηση: προφορική αξιολόγηση για την κατανόηση των μαθητών. Απάντηση στην ερώτηση: ποιο ήταν το σχέδιο του Λύσανδρου και γιατί πέτυχε.

Ελέγχεται η κατανόηση των εννοιών και των δεξιοτήτων χρησιμοποιώντας φύλλα εργασίας, ασκήσεις προετοιμασμένες από τον

έχουν διδαχθεί. Ο στόχος είναι η ενίσχυση και η απόδειξη της ικανότητας του μαθητή να εφαρμόζει όσα έχει διδαχθεί. ο ρόλος του δασκάλου είναι η καθοδήγηση και η βοήθεια καθώς παρέχει πρακτικές δραστηριότητες για εξάσκηση.

Βήμα 6

Επεκτείνω (δεξί ημισφαίριο)

Εδώ επιδιώκεται η επιστημονική σκέψη και δράση από την πλευρά των μαθητών. Ενθαρρύνονται να αναπτύξουν δικές τους εφαρμογές που αποδεικνύουν ότι κατάλαβαν και μπορούν να εφαρμόσουν όσα έμαθαν. Δημιουργούν προσωπικές εφαρμογές με τις εμπειρίες και τις ιδέες που έμαθαν. Ο ρόλος του δασκάλου είναι να ενθαρρύνει τους μαθητές να εφαρμόσουν όσα έμαθαν σε πιο περίπλοκα και προσωπικά επίπεδα.

εκπαιδευτικό κα.

Δραστηριότητα: ασκήσεις κλειστού τύπου

Αξιολόγηση: η ποιότητα της εργασίας των μαθητών

Παρέχοντας ευκαιρίες ώστε να σχεδιάσουν μια μοναδική απόδειξη μάθησης, τους ζητούμε να οργανώσουν και να συνθέσουν τη μάθησή τους με προσωπικό, ουσιαστικό τρόπο.

Δραστηριότητα: μετά από έρευνα καλούνται να επιλέξουν ποιος στρατηγός θα ήθελαν να είναι και να το αιτιολογήσουν.

Αξιολόγηση: η συμπεριφορά των μαθητών και η αφοσίωσή τους στις επιλογές τους.

ο δυναμικός μαθητής «ΤΙ ΘΑ ΓΙΝΟΤΑΝ ΑΝ...»

Βήμα 7

Βελτιώνω (αριστερό ημισφαίριο)

Στο βήμα αυτό της 4MAT απαιτείται από τους μαθητές να εξετάσουν κριτικά την νεοαποκτηθείσα γνώση και να την εφαρμόσουν στον τρόπο με τον οποίο αντιμετωπίζουν τα πράγματα. Εδώ δίνεται βάρος στη σύνθεση και την πρωτοτυπία. Ο ρόλος του δασκάλου είναι να καθοδηγήσει στο μετασχηματισμό της παλιάς οπτικής σε μια πιο σύνθετη προοπτική.

Υπάρχουν υψηλές προσδοκίες για την ολοκλήρωση των επιλογών των μαθητών, βοηθούμε ώστε ακόμη και τα λάθη να γίνουν ευκαιρίες μάθησης.

Δραστηριότητα: γίνονται πολεμικοί ανταποκριτές Αθηναίοι και Λακεδαιμόνιοι ώστε να παρουσιάσουν με διαφορετικό και προσωπικό τρόπο τα γεγονότα στους Αιγός ποταμούς

Βήμα 8

Εκτελώ (δεξί ημισφαίριο)

Η σημασία αυτού του βήματος βρίσκεται στην παρουσίαση και την ολοκλήρωση. Οι μαθητές επιστρέφουν στην αρχή και παρουσιάζουν ολοκληρωμένη την μαθησιακή εμπειρία με μια προσωπική, διαφορετική οπτική.

Αξιολόγηση: η προθυμία και η ικανότητα των μαθητών να επεξεργάζονται, να βελτιώνουν, να αναδιαμορφώνουν, να αναλύουν και να συνθέτουν τη δική τους δουλειά.

Αξιοποιείται η αποκλίνουσα σκέψη, η διάθεση αλλαγής και η παρουσίαση ενός μαθησιακού προϊόντος που θα απαντά στο «τι θα γινόταν αν...».

Δραστηριότητα: ξαναγράφουν την ιστορία θεωρώντας ότι οι Αθηναίοι είχαν ακούσει τις συμβουλές του Αλκιβιάδη και δεν έδειχναν τόση αλαζονεία.

Αξιολόγηση : η ικανότητα των μαθητών να αναφέρουν και να παρουσιάζουν όσα έχουν μάθει. η χαρά τους στο μοίρασμα της γνώσης τους. η ποιότητα των εργασιών τους.

5.1.2. 2^ο Εκπαιδευτικό σενάριο

στα αρχαία ελληνικά α'λυκείου, ενότητα Β.Π, 21-32, βασισμένο στη μέθοδο 4MAT

Βήμα 1 Συνδέω

Επιδιώκεται να συνδεθεί η νέα γνώση με κάτι οικείο στους μαθητές. Η φαντασία και το συναίσθημα έχουν μεγάλη σημασία στο βήμα αυτό. Γι' αυτό επιλέγεται ένας στίχος του Δ.Σολωμού από τους «Ελεύθερους Πολιορκημένους», που έχουν διδαχθεί στην τελευταία τάξη του Γυμνασίου, για να

Γράφεται στον πίνακα ο στίχος:

«Λαλεί πουλί, παίρνει σπυρί κι η μάνα το ζηλεύει» και ακολουθεί συζήτηση για το πού αναφέρεται. Ακολουθεί ερώτηση: πώς συνδέεται αυτό με την Αθήνα της εποχής που μελετάμε και αναμένουμε να μας απαντήσουν για την πείνα που ταλανίζει τους Αθηναίους. Ζητούμε να μας περιγράψουν τα

εισαχθούν στην ατμόσφαιρα που επικρατεί στην Αθήνα που πολιορκείται.

Βήμα 2 Προσέχω

Οι πεποιθήσεις εξελίσσονται σε δομές για μελλοντική σκέψη και εμπειρία. Οι μαθητές αναλύουν την εμπειρία και εξερευνούν τα συναισθήματα, κατατάσσουν και σχεδιάζουν τις δικές τους αντιδράσεις

Βήμα 3 Φαντάζομαι

Επιδιώκεται ένας υποκειμενικός χαρακτήρας της γνώσης και με μη λεκτικά μέσα, μέσω δραματοποίησης να κατακτήσουν την πληροφορία της δεινής κατάστασης στην οποία βρίσκονται οι Αθηναίοι.

Βήμα 4 Ενημερώνομαι/πληροφορώ

Παρουσιάζονται αναλυτικότερα, με ερμηνευτικό τρόπο τα θεματικά κέντρα της ενότητας και γίνεται επεξεργασία στα προβληματικά σημεία και να αρθούν λεξιλογικές, μορφολογικές και συντακτικές δυσκολίες προκειμένου να είναι ευκολότερη η κατανόηση και η μετάφραση του κειμένου

Βήμα 5 Εξασκούμαι

Ο στόχος είναι οι μαθητές/τριες να εφαρμόζουν όσα έχουν διδαχθεί υπό την διακριτική καθοδήγηση και βοήθεια που

συναισθήματα μιας Αθηναίας μάνας την ημέρα που έρχεται η Θηραμένης με την αντιπροσωπεία από τη Σπάρτη. Ποιες είναι οι ελπίδες και ποιοι οι φόβοι της;

Αφού ακούσουμε όσες απαντήσεις περισσότερες μπορούμε, τις συζητούμε στην τάξη και χωρισμένοι σε ομάδες, οι μαθητές/τριες δημιουργούν το πρωτοσέλιδο μιας εφημερίδας με τα τελευταία νέα της Αθήνας καθώς αναμένεται ο Θηραμένης από τη Σπάρτη.

Αφού διαβάσουμε και μεταφράσουμε το κείμενο, ζητούμε από τους μαθητές/τριες να δραματοποιήσουν μέσα από «παγωμένες εικόνες» τη στιγμή που ο Θηραμένης φτάνει στην Αθήνα και το πλήθος τον περικυκλώνει.

Γίνεται επεξεργασία γραμματοσυντακτικών φαινομένων ώστε να φωτιστεί αποτελεσματικότερα και το περιεχόμενο

Εφαρμογή και εξάσκηση μέσα από ασκήσεις κλειστού τύπου

μπορεί να παράσχει ο δάσκαλος.

Βήμα 6 Επεκτείνω

Από τη μέχρι τώρα εμπειρία τους οι μαθητές/τριες καλούνται να εφαρμόσουν όσα έχουν μάθει σε πιο προσωπικά και περίπλοκα επίπεδα που αποδεικνύουν ότι κατάλαβαν και μπορούν να επεκτείνουν τη δοθείσα γνώση .

Βήμα 7 Βελτιώνω

Εδώ σημαντικές είναι η σύνθεση και η πρωτοτυπία. Οι μαθητές/τριες πρέπει να εξετάσουν κριτικά τη γνώση που απέκτησαν και να την εφαρμόσουν σε μια πιο σύνθετη προοπτική.

Βήμα 8 Εκτελώ/παρουσιάζω

Εδώ ζητούμε από τους μαθητές να παρουσιάσουν μια διαφορετική προοπτική, μια διαφορετική εξέλιξη της ιστορίας αν κάποιες παράμετροι διαφοροποιούνταν.

Τους ζητείται να αξιολογήσουν τη στάση του Θηραμένη ως πρεσβευτή και ως πολίτη της Αθήνας. Αναμένουμε να έχουν εντοπίσει τον αμφιλεγόμενο ρόλο του και την πράξη προδοσίας που πραγματοποίησε.

Για να υλοποιηθεί αυτός ο στόχος ζητούμε να δημιουργηθεί λεκτική αντιπαράθεση, ένας αγώνας επιχειρηματολογίας ανάμεσα στο Θηραμένη και έναν Αθηναίο που διαφωνεί με τους όρους παράδοσης στη Σπάρτη που κομίζει ο Θηραμένης.

Ζητούμε από τα παιδιά να καταγράψουν το τι θα γινόταν αν ο Θηραμένης είχε ενεργήσει διαφορετικά και δεν είχε εξωθήσει τους Αθηναίους στην κατάσταση του λιμού ή αν οι Αθηναίοι δεν είχαν πειστεί από τα λεγόμενά του και αποφάσιζαν να αρνηθούν τους όρους της ανακωχής με τη Σπάρτη.

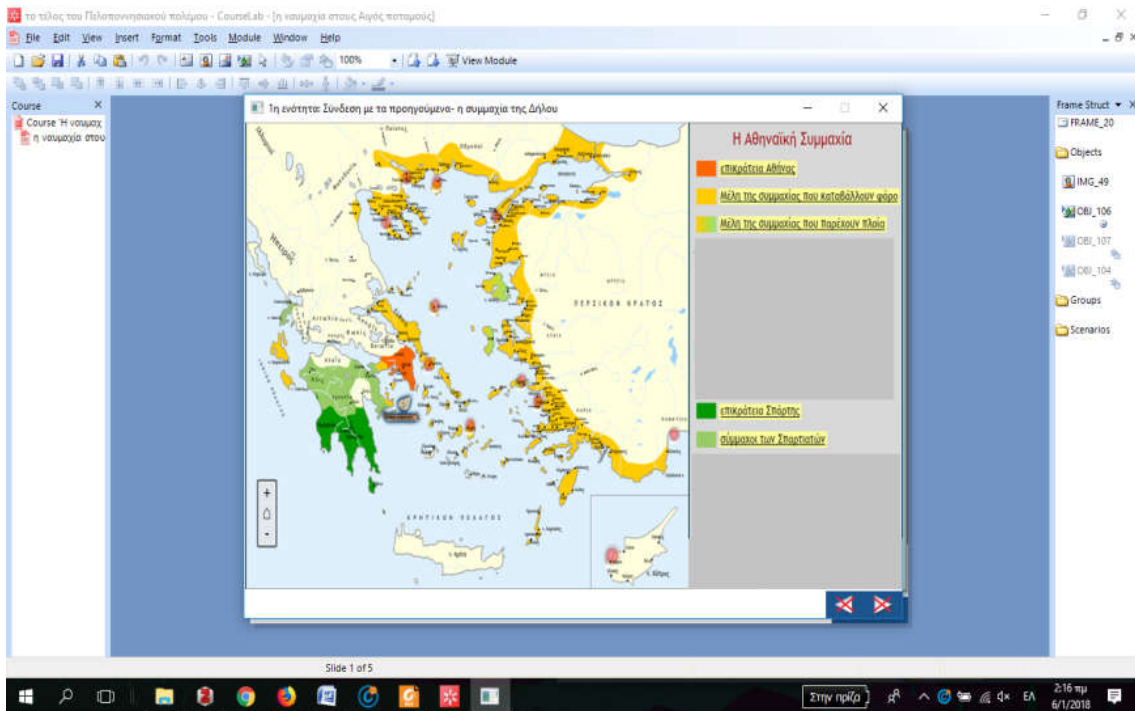
5.2. Υλοποίηση ψηφιακών εκπαιδευτικών σεναρίων με βάση τη 4MAT με CourseLab

Επειδή ο στόχος ήταν να εντοπιστούν πιθανές διαφοροποιήσεις στα μαθησιακά αποτελέσματα ανάμεσα στις ομάδες, έγινε προσπάθεια να υλοποιηθούν οι ίδιες δραστηριότητες στις δύο ομάδες 4MAT. Στην τρίτη ομάδα οι δραστηριότητες εξελίσσονται στο ψηφιακό περιβάλλον του CourseLab.

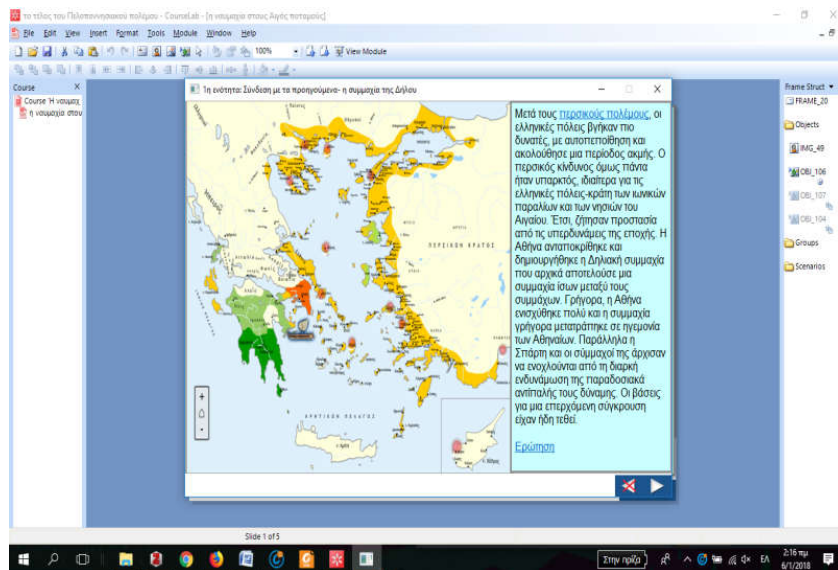
5.2.1. 1^ο Εκπαιδευτικό σενάριο

στα αρχαία ελληνικά α' λυκείου, ενότητα Β.Ι, 16-32 , βασισμένο στη μέθοδο 4MAT με CourseLab.

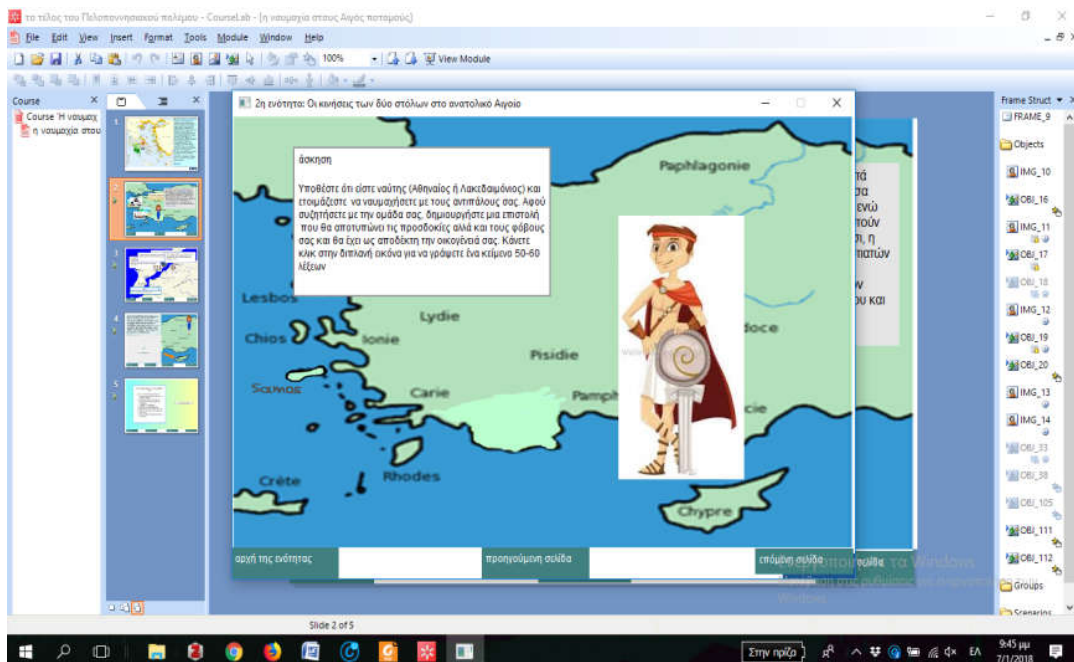
Η διδασκαλία της ενότητας διήρκεσε επτά διδακτικές ώρες στο εργαστήριο πληροφορικής. Οι μαθητές/τριες χωρίστηκαν σε 5 ομάδες των 4 ατόμων και μία των 2 ατόμων.



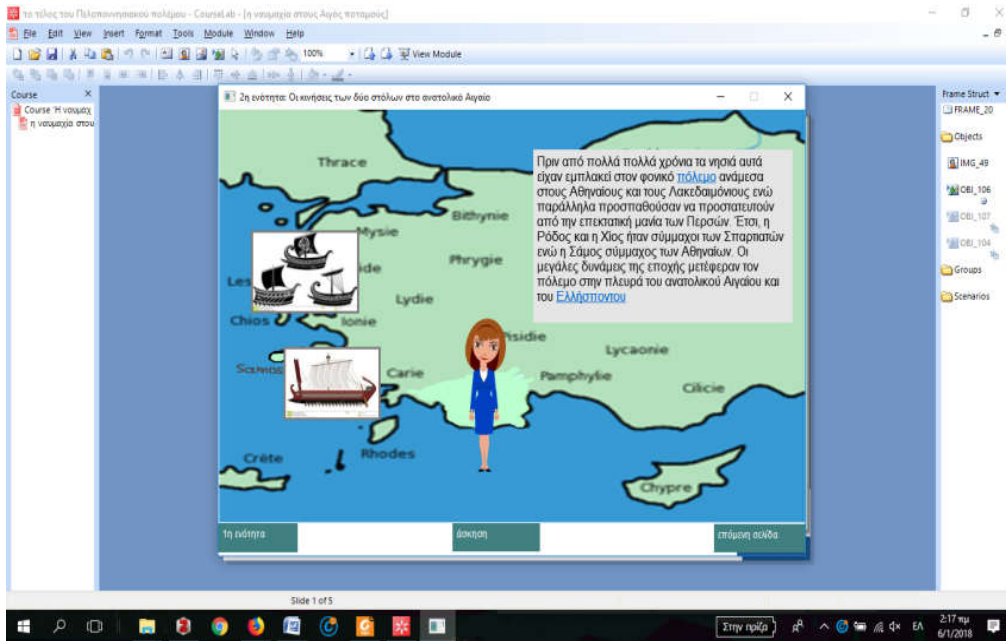
1^ο βήμα Συνδέω: Με τη χρήση χάρτη από την ιστοσελίδα φωτόδεντρο, επιδιώκεται αρχικά οι μαθητές/τριες να γνωρίσουν τους συμμάχους της Αθήνας και της Σπάρτης και να κατανοήσουν το μέγεθος της Αθηναϊκής συμμαχίας πριν την έναρξη του πολέμου. Συνειδητοποιούν ότι οι περισσότερες πόλεις-κράτη της εποχής είχαν επιλέξει στρατόπεδο. Έτσι, επιτυγχάνεται η σύνδεση ανάμεσα στην παλιά και τη νέα γνώση και ξεκινά ένας διάλογος ανάμεσα στους μαθητές.



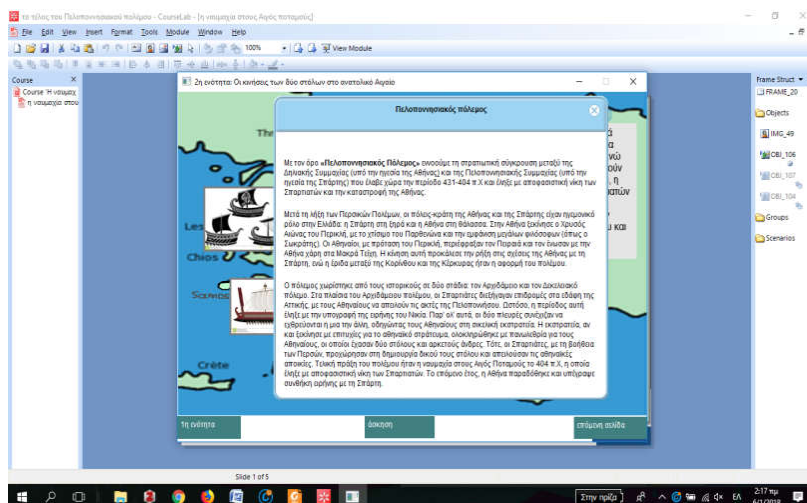
Λίγο αργότερα, στη δεξιά πλευρά του χάρτη, εμφανίζεται πλαίσιο με πληροφορίες για τα αποτελέσματα των περσικών πολέμων και την Αθηναϊκή συμμαχία. Πατώντας στους υπερσυνδέσμους οι μαθητές/τριες έχουν τη δυνατότητα να αναζητήσουν πρόσθετο υλικό για τους περσικούς πολέμους και να απαντήσουν σε ερωτήσεις-ασκήσεις. Έτσι, προσπαθούν να βρουν ομοιότητες και διαφορές μεταξύ περσικών και πελοποννησιακού πολέμου.



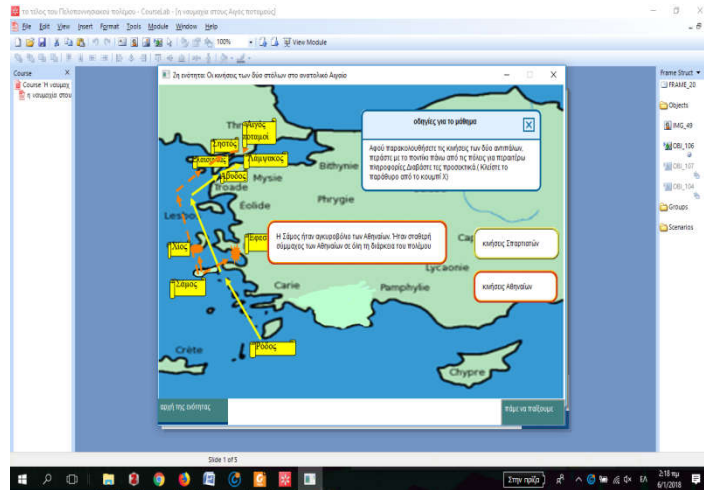
2^ο βήμα Προσέχω: αξιοποιώντας τις δυνατότητες που προσφέρουν τα google docs, έχουμε δημιουργήσει έγγραφο κοινής χρήσης στο οποίο μεταφέρονται τα παιδιά πατώντας στην εικόνα με τον πολεμιστή. Εκεί τους ζητείται να γράψουν ένα κείμενο από την οπτική ενός ναύτη Σπαρτιάτη ή Αθηναίου. Έτσι, θα παρατηρήσουν ποικιλομορφία στους προβληματισμούς τους την οποία θα συζητήσουν στην συνέχεια.



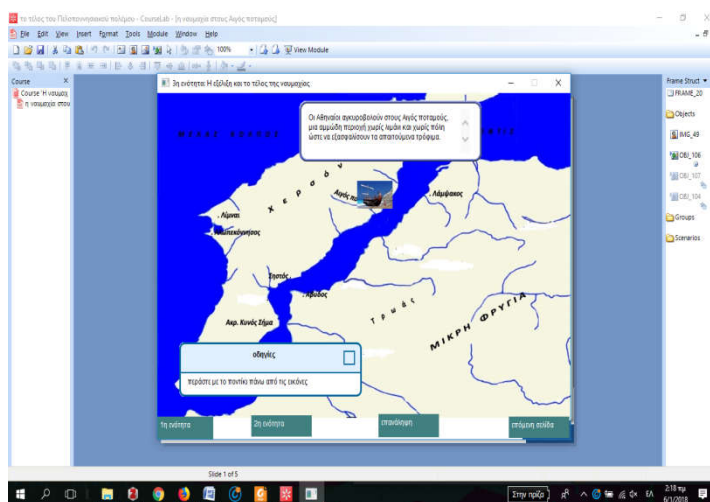
3^ο βήμα φαντάζομαι: σε αυτό το βήμα η δημιουργία εικόνας είναι σημαντική. Έτσι, ο χάρτης είναι πολύ σημαντικό εργαλείο να κατανοηθούν οι κινήσεις των δύο στόλων στο χώρο και μέσα από την απεικόνιση θα προχωρήσουμε στην κατάκτηση της πληροφορίας. Θα προβληματιστούν για την επιλογή των συγκεκριμένων τοποθεσιών ως χώρο για τη σύγκρουσή τους και τις επιλογές των στρατηγών. Υπάρχει ηχητικό αρχείο που συνοδεύει την οπτική αφήγηση του κειμένου.



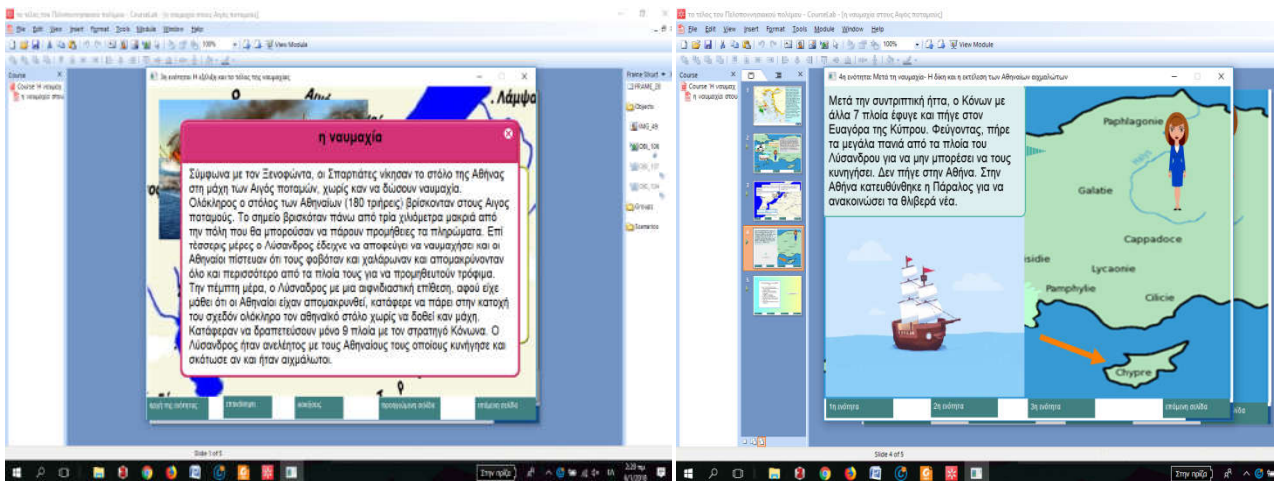
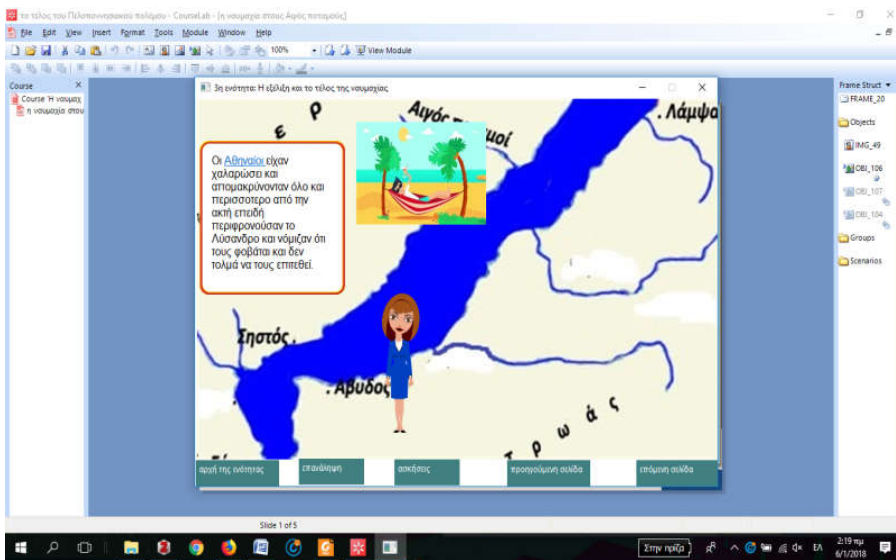
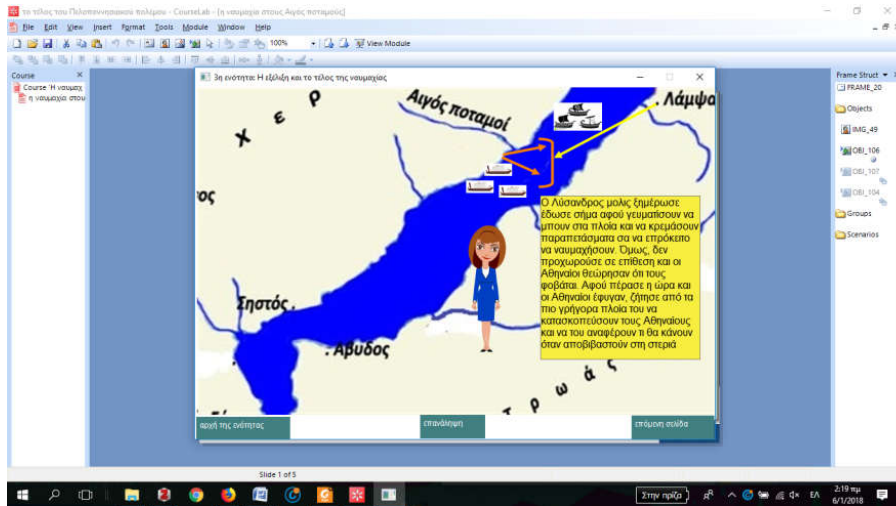
Βήμα 4^ο ενημερώνομαι: μέσα από υπερσυνδέσμους οι μαθητές έρχονται σε επαφή με πρόσθετο πληροφοριακό υλικό, ώστε να έχουν ολοκληρωμένη εικόνα για το πλαίσιο και τα γεγονότα.



Βήμα 4^ο ενημερώνομαι: με κινούμενα βέλη διαφορετικών χρωμάτων για κάθε δύναμη οι μαθητές/τριες βλέπουν την κίνηση των στόλων. Περνώντας με το ποντίκι πάνω από τις πόλεις ανοίγουν πλαίσια πληροφοριών για κάθε τοποθεσία, χρήσιμα για την ολική κατανόηση της ενότητας. Όταν φεύγει ο κέρσορας το πλαίσιο πληροφοριών εξαφανίζεται. Έτσι, δίνεται η δυνατότητα στους μαθητές να επαναλάβουν ανάλογα με τις ανάγκες τους την διαδικασία μέχρι να αφομοιώσουν τις πληροφορίες.

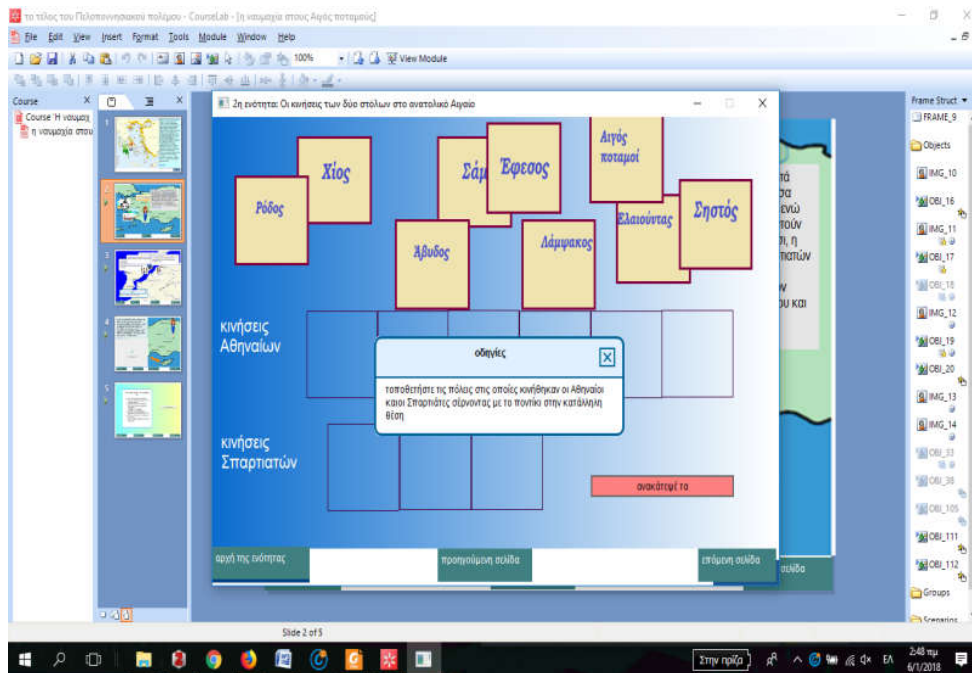


Βήμα 4^ο ενημερώνομαι: με την ίδια λογική και με οδηγίες μέσα από ένα pop-up παράθυρο, οι μαθητές/τριες αντλούν πληροφορίες για τις τοποθεσίες όπου αγκυροβολούν οι δύο στόλοι, καθώς και πληροφορίες για τον Αλκιβιάδη και το Λύσανδρο.

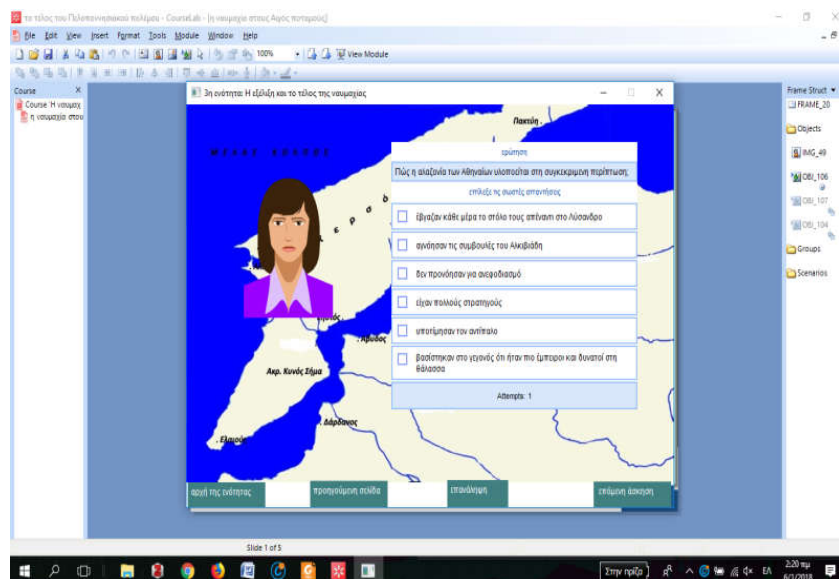


Βήμα 4^ο ενημερώνομαι: Η παρουσίαση της θεωρίας με συστηματικό τρόπο συνεχίζεται , οι πληροφορίες παρέχονται διαδοχικά με έμφαση στις σημαντικές λεπτομέρειες. Μέσα από μια ποικιλία

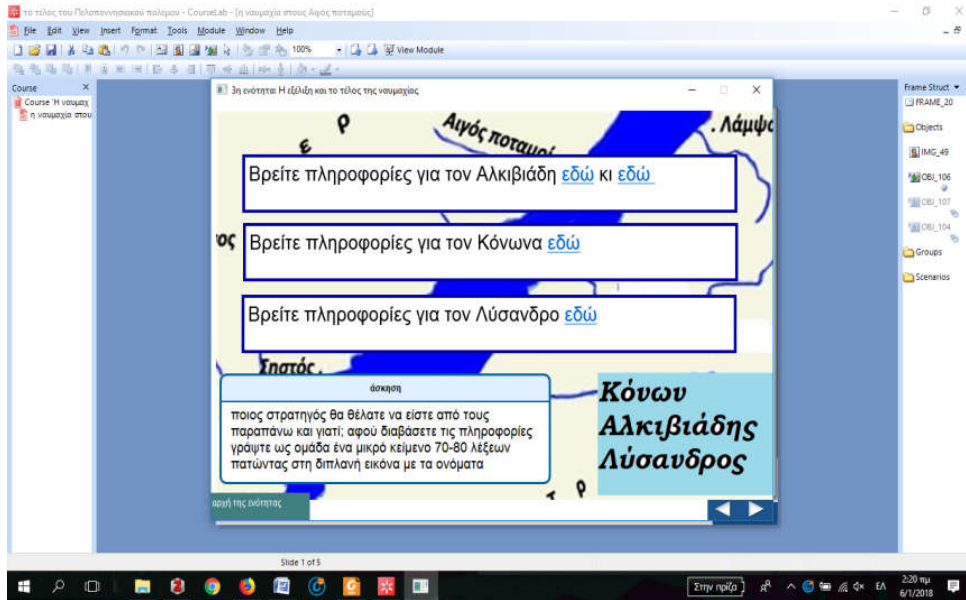
πολυμεσικών συστημάτων οι μαθητές επιδιώκεται να εμπλακούν σε αντικειμενική σκέψη και να κατακτήσουν τις έννοιες. Όπου υπάρχει agent συνοδεύεται από ηχητικό αρχείο, υπάρχουν υπερσύνδεσμοι με πληροφορίες, το υλικό στα frames εμφανίζεται με χρονική σειρά και υπάρχει ενσωματωμένο animation για να διασφαλιστεί πληθώρα πολυμέσων. Επίσης, οι διαφάνειες έχουν κουμπί που παρέχει τη δυνατότητα επανάληψης αν ο μαθητής χρειάζεται να ξαναδεί ή ξανακούσει κάτι. Επίσης, μπορεί να μεταφερθεί και σε προηγούμενη ενότητα αν θέλει να επαναλάβει κάτι.



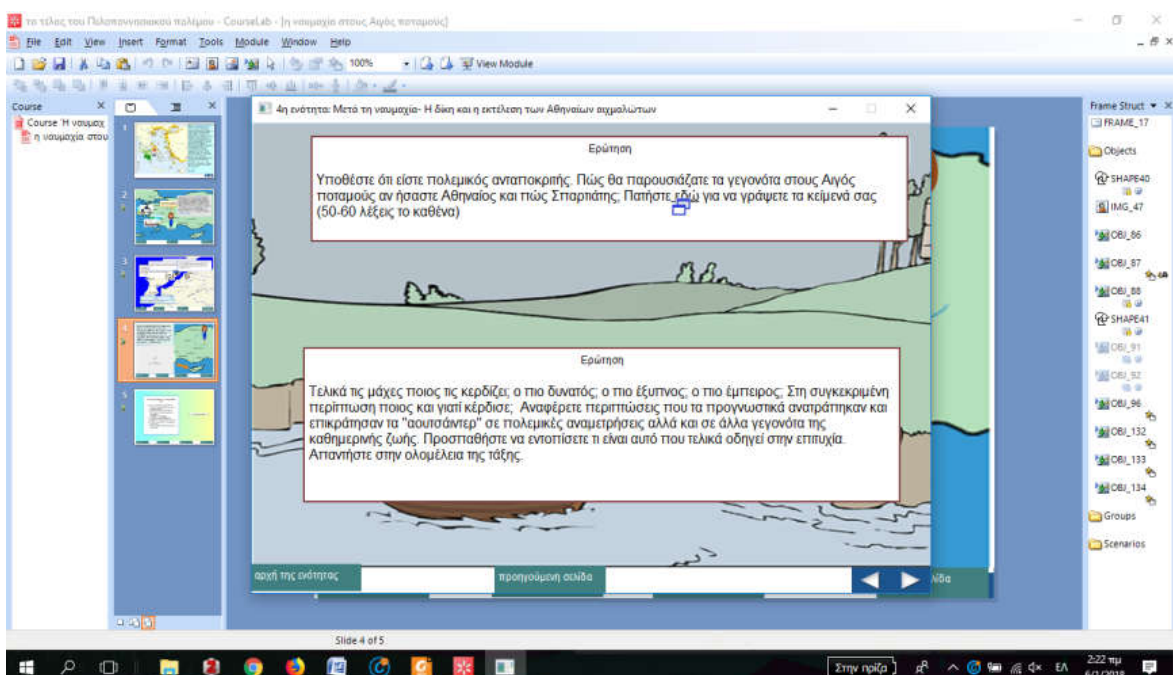
Βήμα 5^ο Εξασκούμαι: η έμφαση μετατοπίζεται από την απόκτηση στις δοκιμές και την εφαρμογή. Επιδιώκεται οι μαθητές/τριες να εφαρμόσουν όσα έμαθαν με διασκεδαστικό τρόπο μέσω παιχνιδιού όπου θα σύρουν την πόλη και θα την τοποθετήσουν στη σωστή θέση. Μπορούν να επαναλάβουν την άσκηση όσες φορές θέλουν.



Βήμα 5^ο Εξασκούμε: Άλλος ένας τρόπος εφαρμογής όσων έχουν μάθει οι μαθητές/τριες, είναι οι ασκήσεις κλειστού τύπου όπου υπάρχουν ερωτήσεις σχετικές με τη μαθησιακή ενότητα.. Η agent παρέχει ανατροφοδότηση συμφωνώντας ή διαφωνώντας με τις επιλογές των μαθητών.

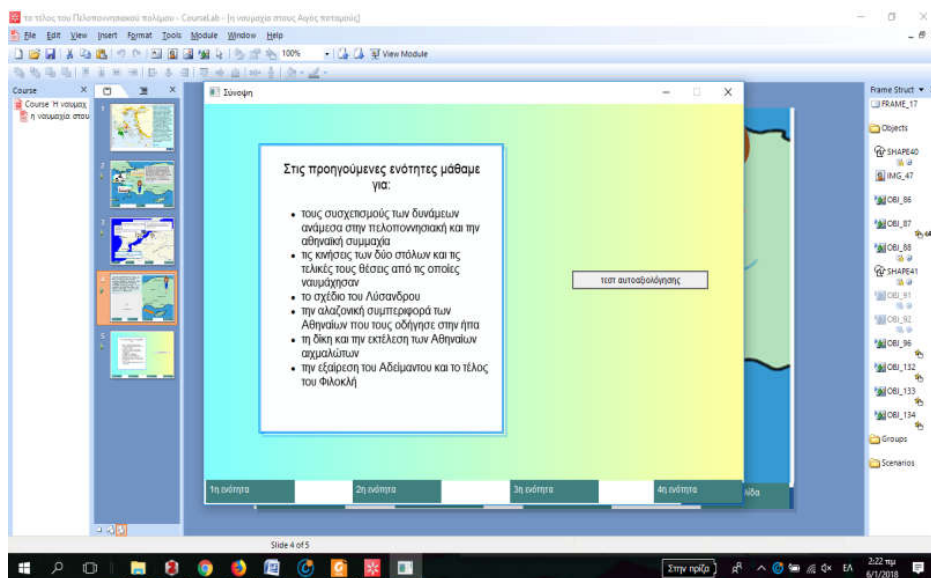


Βήμα 6^ο επεκτείνω: εδώ οι μαθητές/τριες δημιουργούν δικό τους σώμα γνώσης και προσωπικές εφαρμογές με τις εμπειρίες που αποκόμισαν. Τους ζητείται να οργανώσουν και να συνθέσουν τη μάθησή τους με προσωπικό τρόπο. Στα πλαίσια αυτού του στόχου, καλούνται αφού διερευνήσουν και βρουν πληροφορίες για συγκεκριμένα ιστορικά πρόσωπα, να επιλέξουν αιτιολογώντας ποιος στρατηγός θα ήθελαν να είναι και γιατί γράφοντας σύντομο κείμενο σε google doc.

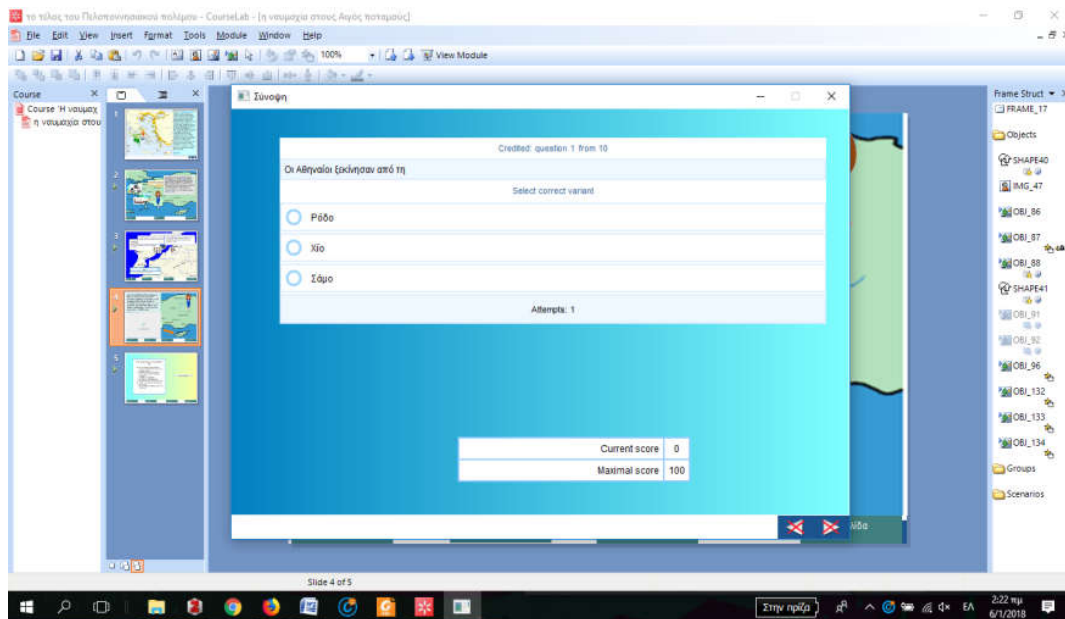


Βήμα 7^ο βελτιώνω: εδώ, μέσα από κριτική εξέταση της γνώσης που αφομοίωσαν, καλούνται οι μαθητές/τριες να εφαρμόσουν όσα έμαθαν με πρωτότυπο τρόπο και με μια πιο σύνθετη ματιά. Έτσι, τους ζητείται να γίνουν πολεμικοί ανταποκριτές, Αθηναίοι και Λακεδαιμόνιοι, και να παρουσιάσουν ανάλογα τα γεγονότα στους αιγός ποταμούς. Γράφουν τα κείμενά τους σε google doc.

Βήμα 8^ο Εκτελώ: εδώ, αναμένεται η ολοκλήρωση της μάθησης, οι μαθητές έχουν μετασηματίσει και εσωτερικεύσει τη γνώση και είναι έτοιμοι να παρουσιάσουν όσα έμαθαν με προεκτάσεις στην καθημερινότητά τους. Από τα γεγονότα στους Αιγός ποταμούς μπορούν να προχωρήσουν σε γενικεύσεις και να αντιληφθούν ότι οι κινήσεις της ανθρώπινης ψυχής και ο αντίκτυπος της ανθρώπινης δράσης παραμένουν θέματα αναλλοίωτα στο χρόνο.



Το μάθημα ολοκληρώνεται και παρουσιάζονται συνοπτικά οι βασικοί άξονες όσων μελετήθηκαν στη διάρκειά του. Η μέθοδος 4 MAT έχει ολοκληρωθεί.




Υπάρχει δυνατότητα ερωτήσεων αυτοαξιολόγησης στην οποία συμμετέχοντας οι μαθητές ελέγχουν την ποιότητα και τη διάρκεια των γνώσεων που αποκόμισαν και ανατροφοδοτούνται ανάλογα.

5.2.2. 2^ο Εκπαιδευτικό σενάριο

στα αρχαία ελληνικά α' λυκείου, ενότητα Β.ΙΙ, 21-32, βασισμένο στη μέθοδο 4MAT με CourseLab

Η διδασκαλία της ενότητας διήρκεσε δύο διδακτικές ώρες στο εργαστήριο πληροφορικής. Οι μαθητές/τριες χωρίστηκαν σε 5 ομάδες των 4 ατόμων και μία των 2 ατόμων.



λάλει πουλί παίρνει σπυρί κι η μάνα το ζηλεύει
Δ.Σολωμός

άσκηση 1η : περιγράψτε τα συναισθήματα και τις σκέψεις μιας Αθηναίας μάνας την ημέρα που έρχεται από τη Σπάρτη ο Θηραμένης και η αντιπροσωπεία. Τι σκέφτεται; τι φοβάται; τι περιμένει;

άσκηση 2η : αφού ακούσουμε μερικές τέτοιες φωνές, να συζητήσουμε στην τάξη και να καταλήξουμε στη δημιουργία του πρώτου φύλλου μιας εφημερίδας με τα τελευταία νέα της Αθήνας

Βήμα 1^ο Συνδέω Γίνεται σύνδεση με έναν οικείο στίχο από τους «Ελεύθερους Πολιορκημένους» του Σολωμού. Τα παιδιά καλούνται να συνδέσουν την πείνα στο πολιορκημένο Μεσολόγγι με την πείνα στην πολιορκημένη Αθήνα. Μέσα από άσκηση τους ζητείται να βιώσουν τα συναισθήματα μιας μητέρας Αθηναίας, τους φόβους και τις ελπίδες της καθώς όλοι περιμένουν τον ερχομό του Θηραμένη από τη Σπάρτη

Βήμα 2 Προσέχω

Αφού οι μαθητές/τριες απαντήσουν στην ολομέλεια την παραπάνω άσκηση και εξερευνήσουν τα συναισθήματα που προκαλούνται, σε ομάδες θα δημιουργήσουν το εξώφυλλο μιας Αθηναϊκής εφημερίδας της εποχής. Αναμένουμε να αναφερθούν με έμφαση στις προσδοκίες που θα συνοδεύουν την έλευση του Θηραμένη και της αντιπροσωπείας.



ουσιαστικά, επίθετα, αντωνυμίες

Βήμα 3^ο Φαντάζομαι

Ζητούμε από τους μαθητές να παρατηρήσουν προσεκτικά την εικόνα στη διαφάνεια και να ερμηνεύσουν κάποια στοιχεία της. Τι εικόνα δίνει το συγκεντρωμένο πλήθος; γιατί άραγε να υπάρχουν τόσα αντικείμενα πεσμένα; τι περιμένουν οι άνθρωποι που περιστοιχίζουν τον ομιλητή;

Η παρουσίαση των Ησίωνων

Στην περίοδο αυτή έχουμε ρήματα, υποκείμενα, αντικείμενα, μετοχές

Θηραμένης δέ και οι πρέσβεις σὺν αὐτῷ ἐπανάφερον ταῦτα εἰς τὰς Ἀθήνας. Εἰσόντας δ' ὄχλος πολὺς περιεχεῖτο αὐτοῦς, φοβούμενοι μὴ ἄπρακτοι ἦκοιεν· οὐ γάρ ἔτι ἐνεχώρει μέλλειν διὰ τὸ πλῆθος τῶν ἀπολλυμένων τῷ λιμῷ.

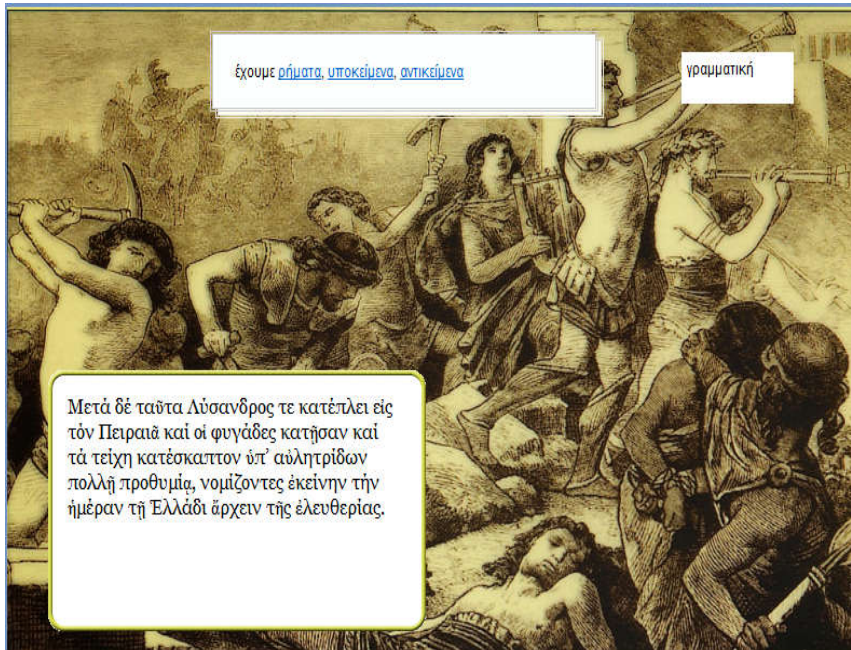
Ο Θηραμένης λοιπὸν και οι πρέσβεις ἦταν μαζί μ' αὐτὸν μετέφεραν αὐτοὺς τοὺς ὄρους στην Αθ. Και ὅταν αὐτοὶ ἐμπαιναν μέσα πολὺς τοὺς περικύκλωνε, ἐπειδὴ φοβούνταν μήπως ἐπέστρεφαν ἄπρακτοι· γιατί δε χωροῦσε πλέον ἄλλη ἀναβολὴ ἐξαιτίας τοῦ πλῆθους αὐτῶν που πέθα ἀπὸ πείνα.

Η παράδοση των Αθηνῶν

Στην ἐνότητα αὐτὴ έχουμε ρήματα, υποκείμενα, αντικείμενα, μετοχές

Τῇ δὲ ἑσπερίᾳ ἀπήγγελλον οἱ πρέσβεις ἐφ' οἷς οἱ Λακεδαιμόνιοι ποιοῦντο τὴν εἰρήνην· προηγορεῖ δὲ αὐτῶν Θηραμένης, λέγων ὡς χρὴ πείθεσθαι Λακεδαιμονίους καὶ τὰ τείχη περιαιρεῖν. Ἀντειπόντων δὲ τινῶν αὐτῷ, πολὺ δὲ πλείονων συνεπαινεσάντων, ἔδοξε δέχεσθαι τὴν εἰρήνην.

Τὴν επομένη μέρα ἀνακοίνωσαν οἱ πρεσβευτὲς με τοὺς ὄρους οἱ Λακεδαιμόνιοι ἔκαναν τὴν εἰρήνην ἰ μιλούσε ἐξ ὀνόματός τους ο Θηραμένης λέγοντας ὅτι πρέπει να υπακούουν στ Λακεδαιμονίους και να γκρεμίσουν το τείχη. Και αφού μερικοί του ἔφεραν ἀντιρρήσεις και πολὺ περισσότεροι ἐπιδόκιμασαν, ἀποφάσισαν να δεχθῶν τὴν εἰρήνη.



Βήμα 4^ο Ενημερώνομαι/πληροφοροῦμαι

Οι μαθητές διαβάζουν το κείμενο στα αρχαία ελληνικά σε τρεις θεματικές ενότητες. Όταν περνούν τον κέρσορα πάνω από το αρχαίο κείμενο, εμφανίζεται σε πλαίσιο η μετάφρασή του στη νέα ελληνική. Όταν απομακρύνεται, εξαφανίζεται και η μετάφραση. Έτσι, έχουν τη δυνατότητα να εξασκούνται στην εκμάθηση της μετάφρασης.

Η παράδοση των Αθηνών

GRAMMATIKH

[ρήμα, ουσιαστικό](#)

ὁ φυγάς
 τοῦ φυγάδος
 τῷ φυγάδι
 τόν φυγάδα
 (ᾧ) φυγάς
 οἱ φυγάδες
 τῶν φυγάδων
 τοῖς φυγάσι / φυγάσιν
 τοὺς φυγάδας
 (ᾧ) φυγάδες

Η παράδοση των Αθηνών

γραμματική

έχουμε [ρήματα](#), [υποκείμενα](#), [αντικείμενα](#)

Λύσανδρος : υποκείμενο στο κατέπλει
 οἱ φυγάδες: υποκείμενο στο κατήσαν

Μετά δέ ταῦτα Λύσανδρος τε κατέπλει εἰς τόν Πειραιᾶ καί οἱ φυγάδες κατήσαν καί τὰ τείχη κατέσκαπτον ὑπ' αἰλητρίδων πολλῇ προθυμίᾳ, νομίζοντες ἐκείνην τήν ἡμέραν τῇ Ἑλλάδι ἄρχειν τῆς ἐλευθερίας.

προηγούμενη σελίδα | παράδοση των Αθηνών | Η παράδοση των Αθηνών | ΤΕΣΤ | επόμενη σελίδα

Βήμα 4^ο Ενημερώνομαι/πληροφορούμαι

Επίσης, πατώντας στους υπερσυνδέσμους οδηγούνται σε συντακτική και γραμματική αναγνώριση και ανάλυση. Τα πλαίσια με τις πληροφορίες εξαφανίζονται κάνοντας κλικ επάνω τους.

Η παράδοση των Αθηνών

Current score	0
Maximal score	100

Credited: question 1 from 10

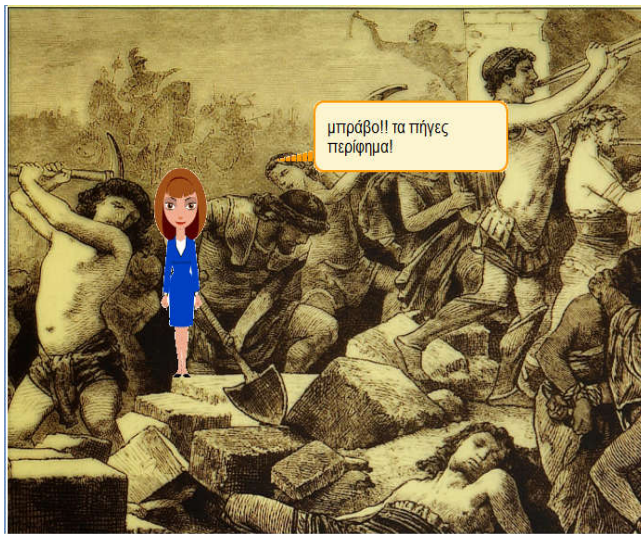
η φράση "πύλον ανδροποδίζω" σημαίνει

Select all correct variants

- συμφυλιώνω τους άνδρες της πόλης
- επανδρώνω την πόλη
- υποδουλώνω την πόλη

Attempts: 1

η παράδοση των Αθηνών Η παράδοση των Αθηνών αρχή της



Βήμα 5^ο Εξασκούμαι

Η εφαρμογή και η εξάσκηση γίνεται μέσα από ερωτήσεις κλειστού τύπου από τις οποίες αποτελούνται τα τεστ 1 και 2. Ανάλογα με το αποτέλεσμα σε κάθε δοκιμασία εμφανίζεται και το αντίστοιχο μήνυμα. Σε περίπτωση κακού αποτελέσματος, δίνεται η δυνατότητα επανάληψης της ύλης και επανάληψης του τεστ όσες φορές επιθυμεί ο μαθητής ώστε τελικά να έχει βιώματα επιτυχίας.



Βήμα 6^ο Επεκτείνω

Μέσα από την άσκηση 1 με την οποία ζητείται από τους μαθητές/τριες να αναφέρουν τη γνώμη του Θηραμένη για τις σπαρτιατικές προτάσεις και κυρίως μέσα από την αξιολόγησή του ως απεσταλμένου και ως πολίτη επιδιώκεται πιο σύνθετη μάθηση και κατάθεση προσωπικής γνώμης.

Βήμα 7^ο Βελτιώνω

Η άσκηση 2 είναι ένα παιχνίδι ρόλων που μέσα από έναν αγώνα επιχειρηματολογίας επιδιώκει να ωθήσει τους μαθητές στην κριτική επεξεργασία της γνώσης που απέκτησαν. Μέσα από τη δημιουργική αντιπαράθεση δύο προσώπων θα αντικρύσουν σφαιρικά τα γεγονότα και θα τα κατανοήσουν στην ολότητά τους.

Βήμα 8^ο Εκτελώ/παρουσιάζω

Δίνοντας μια διαφορετική προέκταση στη σκέψη των παιδιών, προτείνεται ως δραστηριότητα να υποθέσουν τι θα είχε συμβεί αν άλλαζαν κάποιες παράμετροι στα γεγονότα. Δηλαδή, ζητούμε να σκεφτούν πώς θα είχε εξελιχθεί η ιστορία αν ο Θηραμένης είχε τηρήσει διαφορετική στάση ή αν οι Αθηναίοι δεν είχαν πειστεί στα λεγόμενά του και είχαν απορρίψει τις προτάσεις των Σπαρτιατών.

5.3. Συμπεράσματα

Σχετικά με τη διδασκαλία των εκπαιδευτικών σεναρίων που βασίστηκαν στο μοντέλο 4MAT, παρατηρήθηκε ότι οι μαθητές/τριες δεν φάνηκε να εκπλήσσονται ιδιαίτερα, ούτε θεώρησαν ότι είναι κάτι πολύ πρωτότυπο. Οι δραστηριότητες κύλισαν ομαλά, χωρίς δυσκολίες στην κατανόηση ή την ολοκλήρωσή τους. Αυτό συνέβη μάλλον, γιατί και στην μορφή της παραδοσιακής διδασκαλίας έχουν εισαχθεί ήδη ομαδοσυνεργατικές δραστηριότητες, παιχνίδια ρόλων ή χρήση οπτικών βοηθημάτων όπως σχεδιαγράμματα, χάρτες κ.α. Για την εκπαιδευτικό που εφάρμοσε τα σεναρία όμως, υπήρξε μια σαφής διευκόλυνση, καλύτερη οργάνωση του μαθήματος και βεβαιότητα ότι επιτεύχθηκαν οι επιμέρους διδακτικοί στόχοι.

Ως προς τα σεναρία που υλοποιήθηκαν με το CourseLab, οι μαθητές έδειξαν φανερά ενθουσιασμό κατά τη διάρκεια των μαθημάτων, αν και λίγοι μαθητές και μαθήτριες δεν μπορούσαν να παρακολουθήσουν εύκολα τη ροή, γιατί είχαν ελλειπίες δεξιότητες στη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή. Σε κάθε περίπτωση, οι ομάδες λειτούργησαν αποτελεσματικά, και η κάθε μία προχώρησε με το ρυθμό που εκείνη επιθυμούσε. Ο ρόλος της εκπαιδευτικού ήταν υποστηρικτικός και σε λίγες περιπτώσεις καθοδηγητικός.

Και οι δύο μέθοδοι απαιτούν αρκετό χρόνο στο σχεδιασμό τους. Η δημιουργία του ηλεκτρονικού μαθήματος, αν και αρκετά απαιτητική, αποτέλεσε μια ενδιαφέρουσα εμπειρία.

Κεφάλαιο 6

6. Αποτελέσματα

6.1. Μαθησιακά αποτελέσματα/ επιδόσεις

Οι μαθητές που συμμετείχαν στην έρευνα ήταν 67, από τους οποίους οι 22 παρακολούθησαν την παραδοσιακή-συμβατική διδασκαλία (A3), οι 23 τη διδασκαλία που βασίστηκε στο μοντέλο 4MAT (A6) και οι 22 τη διδασκαλία που βασίστηκε στο μοντέλο 4MAT στο ηλεκτρονικό περιβάλλον του CourseLab (A5).

Όλοι οι μαθητές στην αρχή της σχολικής περιόδου, εξετάστηκαν σε ένα διαγνωστικό τεστ (βλ. παράρτημα) που δημιουργήθηκε με βάση τις αναμενόμενες γνώσεις τους. Στο τεστ αυτό συμμετείχαν 22 μαθητές από το A3, 21 από το A5 και 23 από το A6. Οι βαθμοί των μαθητών και από τα τρία τμήματα ελέγχθηκαν ως προς την κανονικότητά τους με τα κριτήρια ελέγχου Kolmogorov-Smirnov και Shapiro-Wilk.

Πίνακας Ελέγχου Κανονικότητας βαθμολογιών Διαγνωστικού Διαγωνίσματος

	Διαγνωστικό Διαγώνισμα	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Βαθμολογίες	A3	,122	22	,200*	,952	22	,348
τμημάτων	A5	,208	21	,018	,930	21	,135
	A6	,132	23	,200*	,969	23	,653

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Από τα κριτήρια του ελέγχου Kolmogorov-Smirnov και Shapiro-Wilk ενισχύεται η υπόθεση της κανονικότητας των δεδομένων, εφόσον η τιμή $p > 0,05$. Επομένως μπορούμε να προχωρήσουμε σε παραμετρικό έλεγχο σύγκρισης μέσω τιμών τριών δειγμάτων. Με το κριτήριο Levene θα ελέγξουμε την ομοιογένεια της διασποράς των τριών δειγμάτων και θα προχωρήσουμε στην ανάλυση διασποράς One-way ANOVA.

Test of Homogeneity of Variances

Αρχική Διαγνωστική Επίδοση

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
,201	2	63	,819

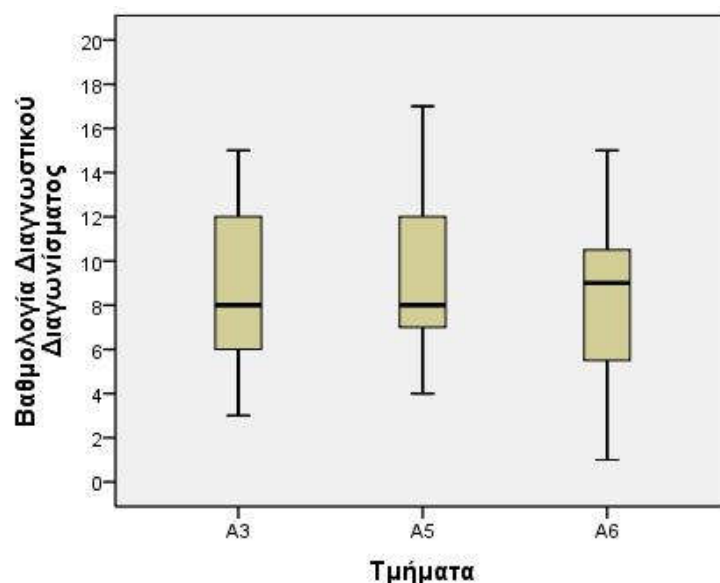
Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει τα αποτελέσματα του ελέγχου της ομοιογένειας των τριών ομάδων με την εφαρμογή του κριτηρίου Levene. Το αποτέλεσμα είναι στατιστικά μη σημαντικό ($0,819 > 0,05$) επομένως δεχόμαστε ότι οι διακυμάνσεις ανάμεσα στις τρεις ομάδες είναι ίσες. Έτσι, επιβεβαιώνεται η ομοιογένεια της διασποράς, και άρα η ANOVA μπορεί να εφαρμοστεί.

ANOVA

Βαθμολογία Διαγνωστικού Διαγωνίσματος

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	17,921	2	8,960	,690	,505
Within Groups	818,519	63	12,992		
Total	836,439	65			

Η μηδενική μας υπόθεση είναι ότι δεν υπάρχει διαφορά στους μέσους όρους των αποτελεσμάτων ανάμεσα στα τρία τμήματα. Παρατηρούμε επίσης ότι για την τιμή p-value της ANOVA ισχύει $p = 0,505 > 0,05$. Συνεπώς σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha = 0,05$ δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των βαθμολογιών των τμημάτων στο Διαγνωστικό Διαγώνισμα. Επομένως, η μηδενική υπόθεση δεν μπορεί να απορριφθεί, το δυναμικό των τριών τμημάτων δεν παρουσιάζει σημαντικές διαφοροποιήσεις. Τα συμπεράσματα αυτά οπτικοποιούνται στο παρακάτω θηκόγραμμα.



Θηκόγραμμα της βαθμολογίας των τριών τμημάτων στο Διαγνωστικό Διαγώνισμα

Στη συνέχεια, μετά τη διδασκαλία της 1^{ης} ενότητας, ακολούθησε διαγώνισμα με κοινά θέματα και για τα τρία τμήματα (βλ. παράρτημα). Συμμετείχαν 21 μαθητές από το Α3, 22 από το Α5 και 22 από το Α6. Ελέγχθηκε η κανονικότητα στα δεδομένα όπως προκύπτει από τον ακόλουθο πίνακα:

Πρώτο Διαγώνισμα

Πίνακας Ελέγχου Κανονικότητας βαθμολογιών των τμημάτων στο 1^ο Διαγώνισμα

	Μέθοδος Διαγωνίσματος	1ου	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
			Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
1ο Διαγώνισμα	A3 Παραδοσιακή		,109	21	,200*	,955	21	,426
	A5 4MAT+courselab		,140	22	,200*	,955	22	,399
	A6 4MAT		,154	22	,191	,916	22	,063

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Σύμφωνα με το κριτήριο του ελέγχου Kolmogorov-Smirnov και Shapiro-Wilk η κανονικότητα στα δεδομένα ενισχύεται από τις τιμές του ελέγχου, εφόσον $p > 0,05$.

Θα ελέγξουμε και την ομοιογένεια της διασποράς των δειγμάτων προκειμένου να προχωρήσουμε σε μονοπαραγοντική ανάλυση διασποράς One-way-ANOVA.

Test of Homogeneity of Variances

1ο Διαγώνισμα

Levene			
Statistic	df1	df2	Sig.
1,472	2	62	,237

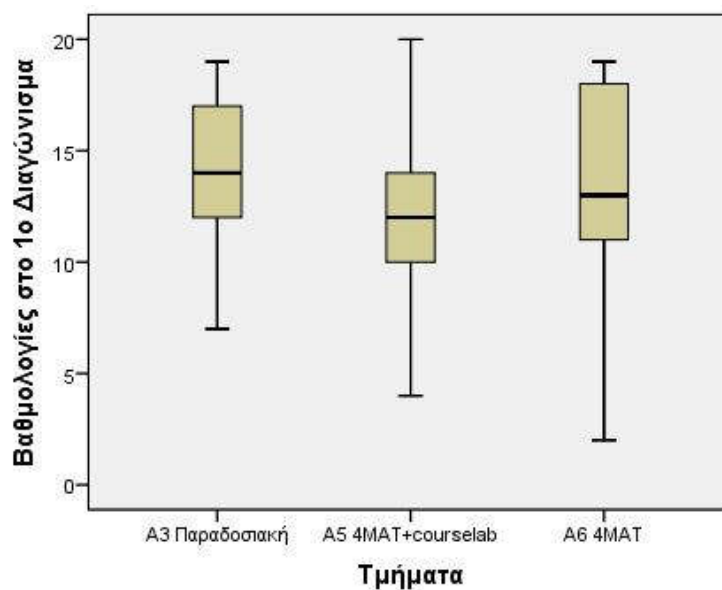
Από τον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι ο στατιστικός έλεγχος διασπορών με το κριτήριο Levene δίνει την τιμή $p=0,237 > 0,05$ που δείχνει ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις διασπορές των δειγμάτων και άρα η ANOVA μπορεί να εφαρμοστεί:

ANOVA

1ο Διαγώνισμα

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	54,097	2	27,049	1,385	,258
Within Groups	1210,764	62	19,528		
Total	1264,862	64			

Η μηδενική υπόθεση είναι ότι δεν υπάρχει διαφορά στους μέσους όρους ανάμεσα στα τρία τμήματα για το πρώτο διαγώνισμα. Η p-value της ANOVA είναι $p=0,258 > 0,05$. Συνεπώς δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση επομένως, σε επίπεδο σημαντικότητας δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στη βαθμολογία των τριών τμημάτων στο 1^ο Διαγώνισμα. Δηλαδή καμία μέθοδος από τις τρεις δε φαίνεται να υπερτερεί έναντι των άλλων. Αυτό οπτικοποιείται και στο ακόλουθο θηκόγραμμα.



Θηκόγραμμα βαθμολογίας των τριών τμημάτων στο 1^ο Διαγώνισμα

Μετά τη διδασκαλία της δεύτερης ενότητας ακολούθησε το δεύτερο διαγώνισμα (βλ. παράρτημα) στο οποίο συμμετείχαν 20 μαθητές από το Α3, 21 από το Α5 και 21 από το Α6. Ελέγχθηκε η κανονικότητα των δεδομένων.

Δεύτερο Διαγώνισμα

Πίνακας Ελέγχου Κανονικότητας Βαθμολογιών των τμημάτων στο 2^ο Διαγώνισμα

	2ο Διαγώνισμα	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Βαθμολογίες	A3	,205	20	,027	,884	20	,021
	A5	,137	21	,200*	,939	21	,204
	A6	,167	21	,132	,937	21	,192

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Σύμφωνα με τις τιμές του κριτηρίου Kolmogorov-Smirnov και Shapiro-Wilk δεν επιβεβαιώνεται η κανονικότητα των δεδομένων των δειγμάτων καθώς υπάρχουν τιμές $p < 0,05$. Επομένως, δεν μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ANOVA και θα προχωρήσουμε σε μη παραμετρικό έλεγχο διάταξης ανεξάρτητων δειγμάτων Kruskal-Wallis.

Ranks

	2ο Διαγώνισμα	N	Mean Rank
Τμήματα	A3	20	34,48
	A5	21	29,93
	A6	21	30,24
	Total	62	

Test Statistics^{a,b}

	2ο Διαγώνισμα
Chi-Square	,813
df	2
Asymp. Sig.	,666

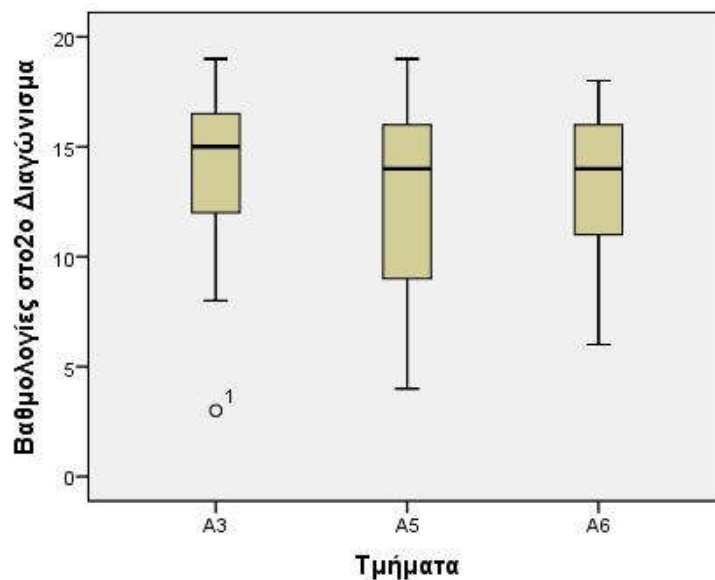
a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:

Μέθοδος 2ου

Διαγωνίσματος

Η μηδενική υπόθεση είναι πως δεν υπάρχει διαφορά στις επιδόσεις των τριών τμημάτων στο δεύτερο διαγώνισμα. Τη μη σημαντική στατιστική διαφορά στις επιδόσεις των μαθητών των τριών τμημάτων στο 2^ο Διαγώνισμα επιβεβαιώνει η τιμή του ελέγχου Kruskal-Wallis με ($\chi^2 = 0,813$, $df=2$, $p=0,666 > 0.05$) άρα, η μηδενική υπόθεση δεν απορρίπτεται. Αν και τα μη παραμετρικά κριτήρια χρειάζονται μεγαλύτερο δείγμα προκειμένου να διασφαλίσουν αξιόπιστα αποτελέσματα, και σε αυτή την περίπτωση φαίνεται ότι δεν παρουσιάζεται καμία μέθοδος να πλεονεκτεί ως προς τις επιδόσεις των μαθητών, κάτι που φαίνεται και στο θηκόγραμμα.



Θηκόγραμμα βαθμολογίας τμημάτων στο 2^ο Διαγώνισμα

Στη συνέχεια ελέγχθηκαν οι συνολικές επιδόσεις και των τριών τμημάτων στο 1ο και το 2^ο διαγώνισμα.

Πίνακας Ελέγχου Κανονικότητας των συνολικών επιδόσεων των τμημάτων στο 1^ο και 2^ο Διαγώνισμα

	Τμήματα	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Στα δύο Διαγωνίσματα	A3	,137	41	,052	,929	41	,014
	A5	,088	43	,200*	,964	43	,196
	A6	,134	43	,052	,942	43	,030

*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Και εδώ το κριτήριο Kolmogorov-Smirnov και Shapiro-Wilk δεν επιβεβαιώνει την κανονικότητα των δεδομένων. Επομένως θα εφαρμόσουμε ξανά τον μη παραμετρικό έλεγχο Kruskal-Wallis.

Ranks			
	Τμήματα	N	Mean Rank
στα δύο Διαγωνίσματα	A3	41	72,29
	A5	43	56,86
	A6	43	63,23
	Total	127	

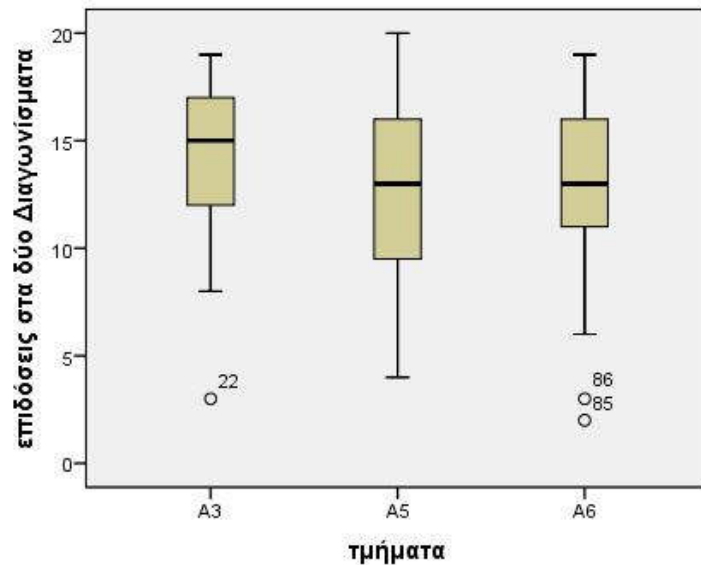
Test Statistics^{a,b}

	A3 A5 A6 στα δύο Διαγωνίσματα
Chi-Square	3,741
df	2
Asymp. Sig.	,154

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:
Κατηγορίες στα δύο
Διαγωνίσματα

Η μηδενική υπόθεση είναι ότι δεν υπάρχει διαφορά ανάμεσα στα τρία τμήματα στη συνολική επίδοσή τους. Τα αποτελέσματα του ελέγχου δεν αποδεικνύουν σημαντική στατιστική διαφορά ανάμεσα στη συνολική επίδοση των τριών τμημάτων στο 1^ο και 2^ο Διαγώνισμα. ($\chi^2 = 3,741$, $df=2$, $p=0,154 > 0,05$) άρα η μηδενική υπόθεση δεν απορρίπτεται. Και σε αυτόν τον έλεγχο δε φαίνεται να υπερέχει καμία μέθοδος.



Θηκόγραμμα συνολικής βαθμολογίας των τριών τμημάτων στο 1^ο και 2^ο Διαγώνισμα

Επειδή οι παραπάνω έλεγχοι, δεν διαπίστωσαν κάποια διαφορά ανάμεσα στους μέσους της συνολικής βαθμολογίας των τριών τμημάτων, θα προχωρήσουμε στον αντίστοιχο μη παραμετρικό έλεγχο της ισότητας δύο μέσων μεταξύ ανεξάρτητων δειγμάτων, τα οποία όμως δεν ακολουθούν κανονική κατανομή. Δηλαδή στον έλεγχο Mann-Whitney U test στους ανά δύο συνδυασμούς της συνολικής βαθμολογίας των τμημάτων: (A3 vs A5) και (A3 vs A6) και (A5 vs A6).

Τα αποτελέσματα των ελέγχων είναι τα εξής:

A3 vs A5

Ranks					
		Κατηγορίες (A3, A5)	N	Mean Rank	Sum of Ranks
A3 A5 σε όλες τις δοκιμασίες	A3 Συνολικά		63	68,17	4294,50
	A5 Συνολικά		64	59,90	3833,50
	Total		127		

Test Statistics^a

	A3 A5 A6 σε όλες τις δοκιμασίες
--	---------------------------------

Mann-Whitney U	1753,500
Wilcoxon W	3833,500
Z	-1,269
Asymp. Sig. (2-tailed)	,204

a. Grouping Variable: Κατηγορίες (A3, A5, A6)

A3 vs A6

Ranks

	Κατηγορίες (A3, A6)	N	Mean Rank	Sum of Ranks
A3 A6 σε όλες τις δοκιμασίες	A3 Συνολικά	63	68,74	4330,50
	A6 Συνολικά	66	61,43	4054,50
	Total	129		

Test Statistics^a

	A3 A5 A6 σε όλες τις δοκιμασίες
Mann-Whitney U	1843,500
Wilcoxon W	4054,500
Z	-1,112
Asymp. Sig. (2-tailed)	,266

a. Grouping Variable: Κατηγορίες (A3, A5, A6)

A5 vs A6

Ranks

	Κατηγορίες (A5, A6)	N	Mean Rank	Sum of Ranks
A5 A6 σε όλες τις δοκιμασίες	A5 Συνολικά	64	65,16	4170,50
	A6 Συνολικά	66	65,83	4344,50
	Total	130		

Test Statistics^a

	A5 A6 σε όλες τις δοκιμασίες
Mann-Whitney U	2090,500
Wilcoxon W	4170,500
Z	-,100
Asymp. Sig. (2-tailed)	,920

a. Grouping Variable: Κατηγορίες (A3, A5, A6)

Ο έλεγχος και στις τρεις περιπτώσεις, υποδεικνύει ότι η μηδενική υπόθεση, ότι δηλαδή δεν υπάρχει διαφορά στους μέσους όρους, δεν μπορεί να απορριφθεί σε επίπεδο σημαντικότητας 5% (επειδή $p\text{-value} > 0,05$). Άρα, δεν μπορούμε να ισχυριστούμε ότι οι δύο μέσοι διαφέρουν και στις τρεις συγκρίσεις. Συνεπώς, δεν παρατηρείται αξιοσημείωτη διαφορά στα μαθησιακά αποτελέσματα μεταξύ των τριών παιδαγωγικών μεθόδων.

Ένα ακόμη στοιχείο που ελέγχθηκε κατά την ανάλυση των δεδομένων, ήταν η πρόοδος των μαθητών κατά την εξέλιξη του τετραμήνου, όπως αποτυπώθηκε στους βαθμούς των διαγωνισμάτων.

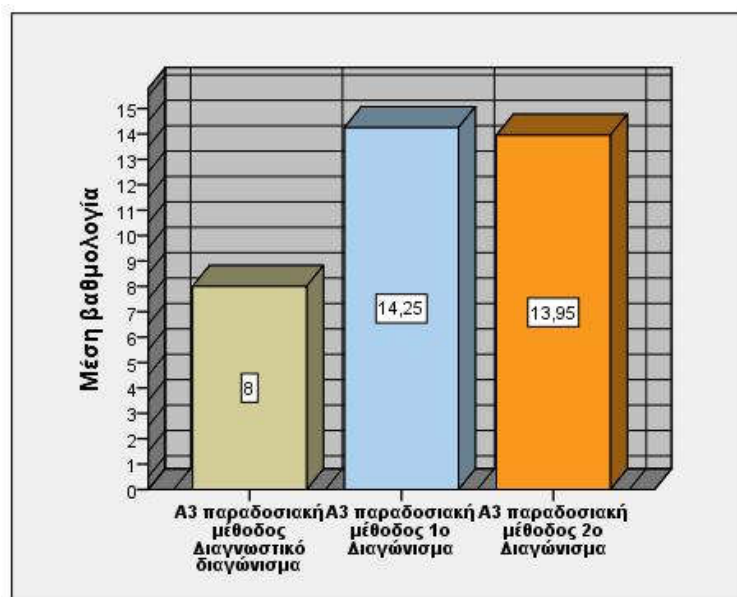
Έτσι, έχουμε για το A3 (παραδοσιακή μέθοδος):

Πίνακας περιγραφικών μέτρων του A3

	A3 παραδοσιακή μέθοδος Διαγνωστικό διαγώνισμα	A3 παραδοσιακή μέθοδος 1ο Διαγώνισμα	A3 παραδοσιακή μέθοδος 2ο Διαγώνισμα
N Valid	22	21	20
Mean	8,55	14,48	13,95
Median	8,00	14,00	15,00
Mode	8	12 ^a	16
Std. Deviation	3,363	3,027	3,886
Variance	11,307	9,162	15,103
Range	12	11	16
Minimum	3	8	3
Maximum	15	19	19

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Παρατηρούμε, ότι στο Διαγνωστικό διαγώνισμα έλαβαν μέρος 22 μαθητές με μέσο όρο βαθμολογίας 8,55. Η μικρότερη βαθμολογία ήταν 3 και η μεγαλύτερη 15. Αντίστοιχα στο 1^ο Διαγώνισμα έλαβαν μέρος οι 21 από τους μαθητές και η μέση επίδοση των βαθμών τους ήταν 14,48. Ο μικρότερος βαθμός 8 και ο μεγαλύτερος 19. Στο 2^ο Διαγώνισμα έλαβαν μέρος 20 από τους μαθητές του τμήματος και η μέση βαθμολογία ήταν 13,95. Μικρότερος βαθμός το 3 και μεγαλύτερος το 19.



Μέση βαθμολογία του A3 και στις 3 δοκιμασίες

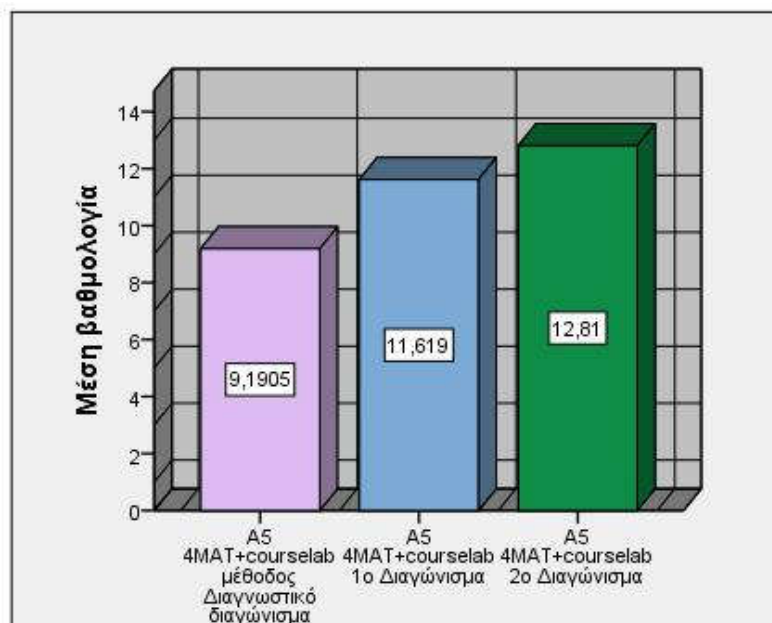
Για το A5 (4MAT και CourseLab):

Πίνακας περιγραφικών μέτρων του A5

	A5 4MAT+cours elab μέθοδος Διαγνωστικό διαγώνισμα	A5 4MAT+cours elab 1ο Διαγώνισμα	A5 4MAT+cours elab 2ο Διαγώνισμα
N Valid	21	22	21
Mean	9,19	12,00	12,81
Median	8,00	12,00	14,00
Mode	7	11 ^a	16
Std. Deviation	3,544	4,515	4,589
Variance	12,562	20,381	21,062
Minimum	4	4	4
Maximum	17	20	19

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Παρατηρούμε, ότι στο Διαγνωστικό διαγώνισμα έλαβαν μέρος 21 μαθητές με μέσο όρο βαθμολογίας 9,19. Η μικρότερη βαθμολογία ήταν 4 και η μεγαλύτερη 17. Αντίστοιχα στο 1^ο Διαγώνισμα έλαβαν μέρος οι 22 από τους μαθητές και η μέση επίδοση των βαθμών τους ήταν 12. Ο μικρότερος βαθμός 4 και ο μεγαλύτερος 20. Στο 2^ο Διαγώνισμα έλαβαν μέρος 21 από τους μαθητές του τμήματος και η μέση βαθμολογία ήταν 12,81. Μικρότερος βαθμός το 4 και μεγαλύτερος το 19.



Μέση βαθμολογία του A5 και στις 3 δοκιμασίες

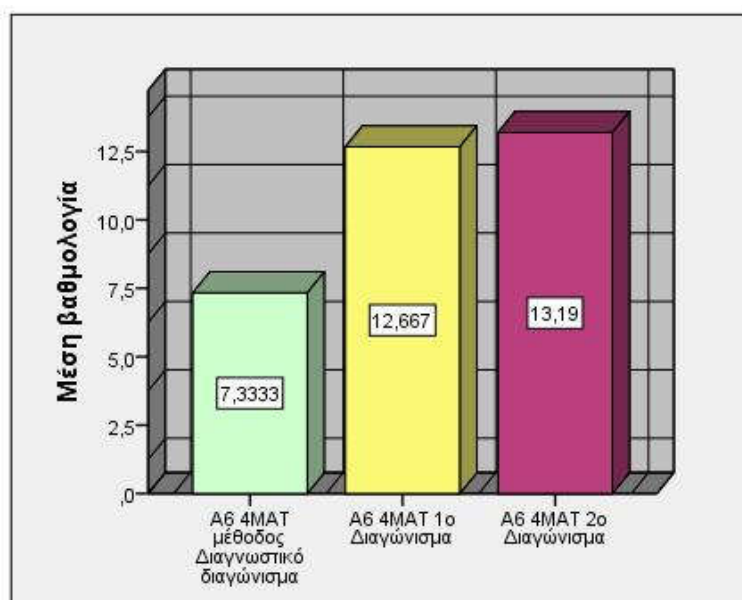
Για το Α6 (4MAT):

Πίνακας περιγραφικών μέτρων Α6

	Α6 4MAT μέθοδος Διαγνωστικό διαγώνισμα	Α6 4MAT 1ο Διαγώνισμα	Α6 4MAT 2ο Διαγώνισμα
N Valid	23	22	21
Mean	7,91	12,95	13,19
Median	9,00	13,00	14,00
Mode	9	12 ^a	15 ^a
Std. Deviation	3,872	5,159	3,642
Variance	14,992	26,617	13,262
Range	14	17	12
Minimum	1	2	6
Maximum	15	19	18

a. Multiple modes exist. The smallest value is shown

Παρατηρούμε, ότι στο Διαγνωστικό διαγώνισμα έλαβαν μέρος 23 μαθητές με μέσο όρο βαθμολογίας 7,91. Η μικρότερη βαθμολογία ήταν 1 και η μεγαλύτερη 15. Αντίστοιχα στο 1^ο Διαγώνισμα έλαβαν μέρος οι 22 από τους μαθητές και η μέση επίδοση των βαθμών τους ήταν 12,95. Ο μικρότερος βαθμός 2 και ο μεγαλύτερος 19. Στο 2^ο Διαγώνισμα έλαβαν μέρος 21 από τους μαθητές του τμήματος και η μέση βαθμολογία ήταν 13,19. Μικρότερος βαθμός το 6 και μεγαλύτερος το 18.



Μέση βαθμολογία του Α6 και στις 3 δοκιμασίες

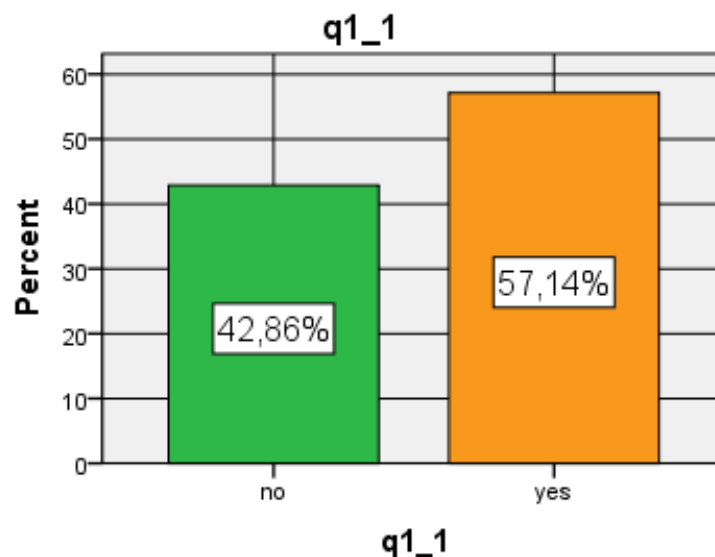
Όπως προκύπτει από τα παραπάνω, υπάρχει άνοδος των βαθμών σε όλες τις ομάδες σε σχέση με το αρχικό-διαγνωστικό τεστ. Στο A3 παρουσιάζεται ελαφρά αυξημένη επίδοση στο 1^ο διαγώνισμα, στο A5 διαφαίνεται μια ανοδική πορεία με σαφή υπεροχή του δεύτερου διαγωνίσματος ενώ στο A6 δεν υπάρχει σημαντική διαφορά στη μέση βαθμολογία του 1^{ου} και του 2^{ου} διαγωνίσματος.

Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια του λογισμικού του στατιστικού προγράμματος IBM SPSS Statistics 23.

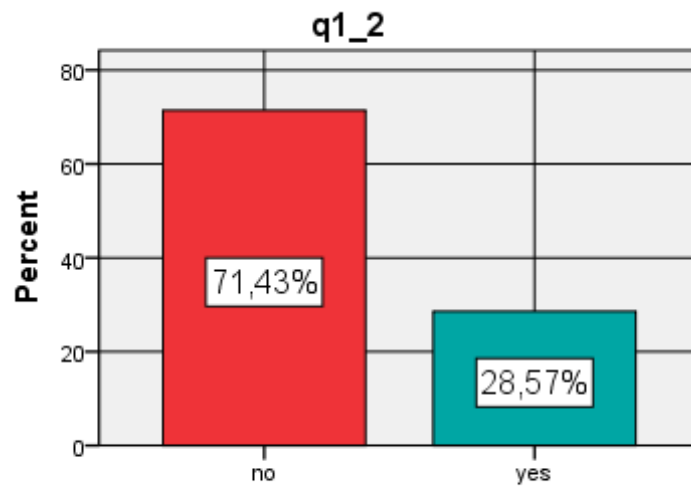
6.2. Η στάση των χρηστών απέναντι στην ηλεκτρονική εφαρμογή

Για να διερευνήσουμε τη στάση των μαθητών απέναντι στο ψηφιακά δομημένο μάθημα των αρχαίων ελληνικών, δόθηκε ένα ερωτηματολόγιο (βλ. παράρτημα) που δημιουργήθηκε βασισμένο στη μέθοδο αξιολόγησης για ηλεκτρονικές εφαρμογές των Zaharias, Poylymenakou (2009) κεντρικοί άξονες του οποίου είναι το περιεχόμενο, η μάθηση και η υποστήριξη, ο σχεδιασμός, η πλοήγηση, η τεχνική αρτιότητα, η διαδραστικότητα, η αυτοαξιολόγηση και τα κίνητρα για μάθηση. Παράλληλα, περιελάμβανε και ερωτήσεις που συνέκριναν την παραδοσιακή με την ηλεκτρονική μάθηση.

Στην πρώτη ερώτηση καλούνται να απαντήσουν αν η ηλεκτρονική είναι πιο αποτελεσματική και η απάντηση ΝΑΙ υπερिशχύει με ποσοστό 57,14%.

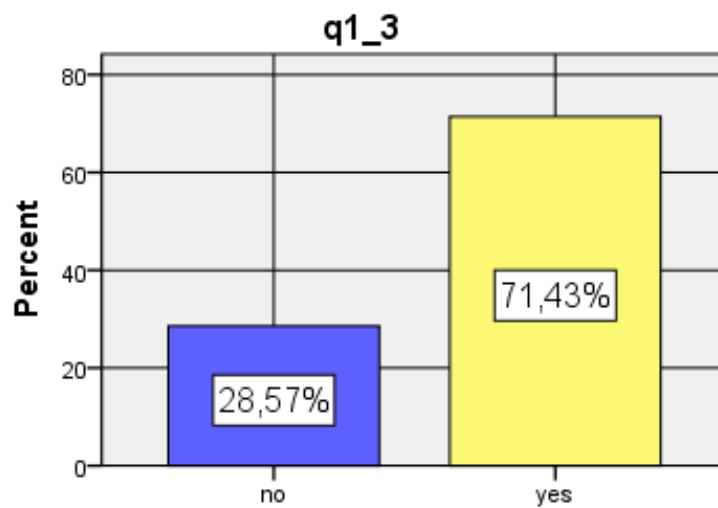


Στην ερώτηση αν η ηλεκτρονική διδασκαλία είναι πιο απαιτητική το 71,43% απαντάει ΟΧΙ



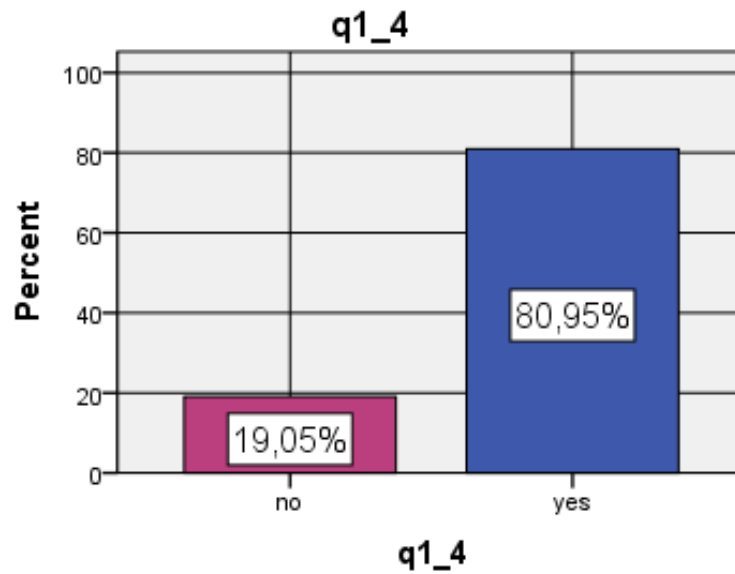
q1_2

Στην τρίτη ερώτηση το 71,43% θεωρεί πως η ηλεκτρονική μάθηση ενεργοποιεί περισσότερο τους μαθητές

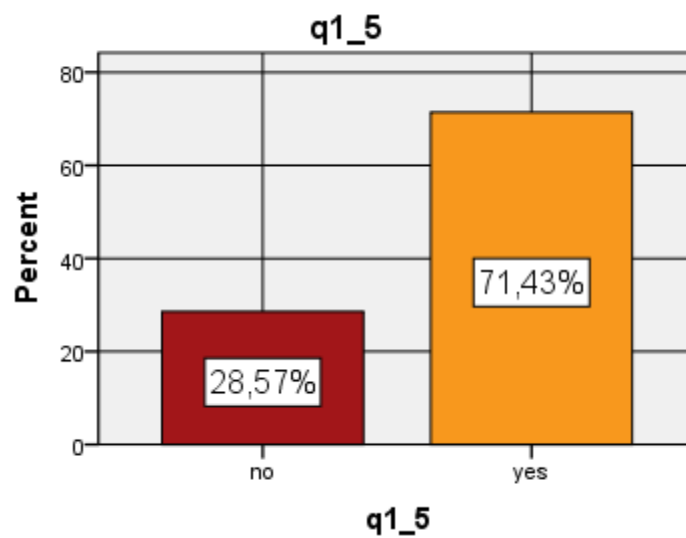


q1_3

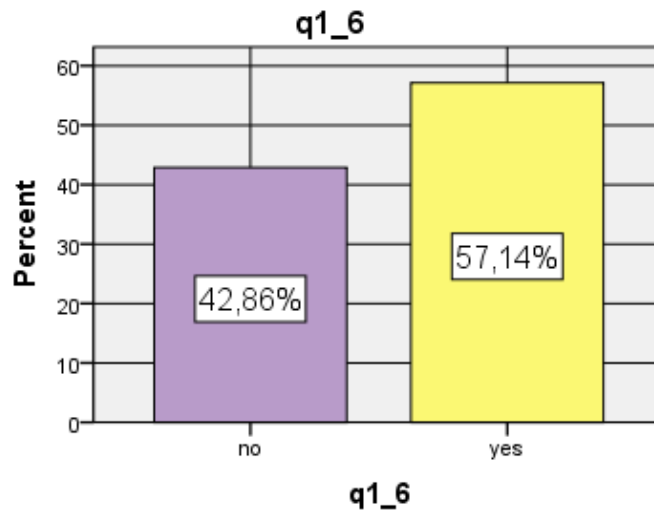
Ενώ στην επόμενη ερώτηση απαντούν με 80,98% πως απαιτεί ενεργό συμμετοχή των μαθητών.



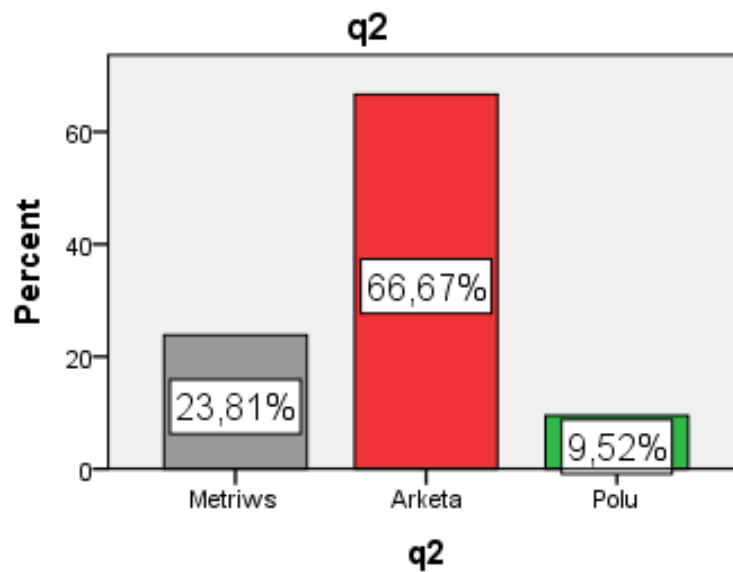
Σε σχέση με την παραδοσιακή διδασκαλία η ηλεκτρονική βοηθά στην αυτομάθηση και αυτοαξιολόγηση περισσότερο σύμφωνα με το 71,43%.



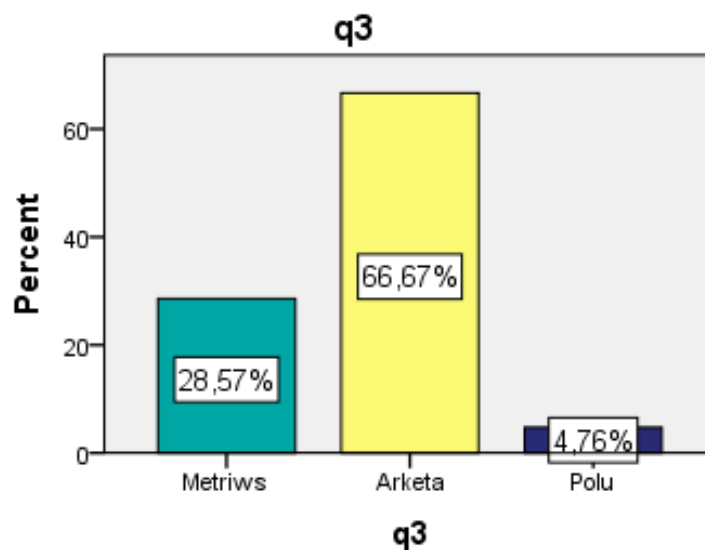
Σε σχέση με την παραδοσιακή αναπτύσσει περισσότερο την κριτική ικανότητα κατά το 57,14%.



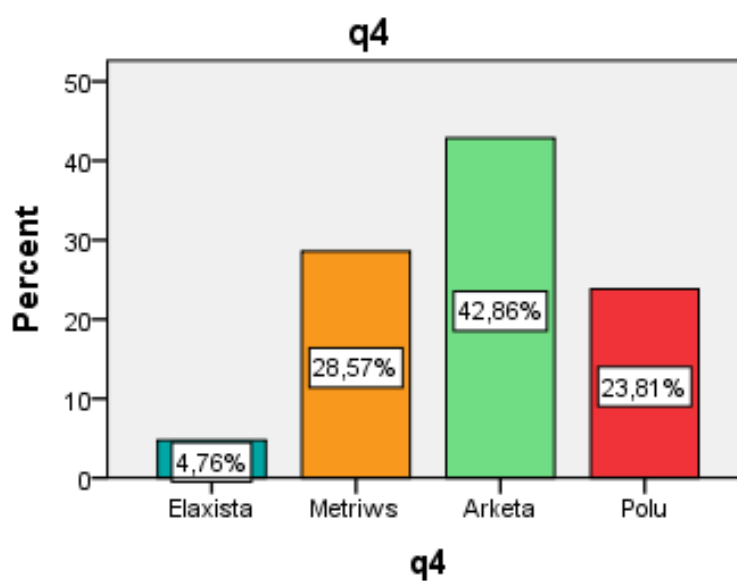
Ως προς το περιεχόμενο, το 23,81% των μαθητών θεώρησε μετρίως ολοκληρωμένο τον σχεδιασμό του μαθήματος, ενώ αρκετά ολοκληρωμένο τον θεώρησε το 66,67% και πολύ ολοκληρωμένο το 9,52%. Κανείς δεν απάντησε «καθόλου» και «ελάχιστα».



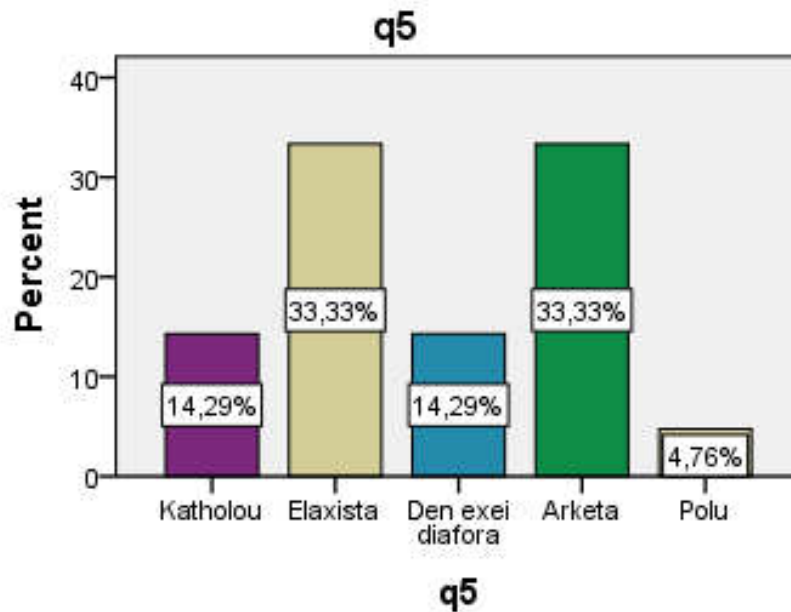
Σχετικά με τις οδηγίες, το 28,57% θεώρησε ότι ήταν μετρίως ξεκάθαρες, το 66,67% αρκετά ξεκάθαρες και το 4,76% πολύ σαφείς. Κανείς δεν απάντησε «καθόλου» και «ελάχιστα».



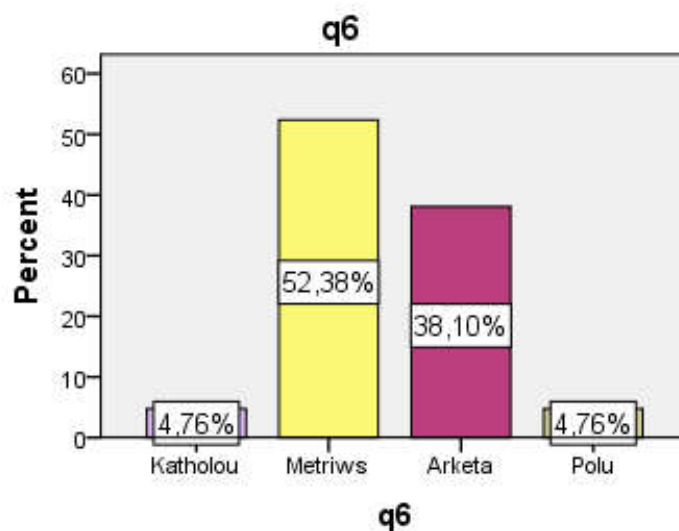
Οι ασκήσεις αυτοαξιολόγησης βοήθησαν ώστε να γίνει το θέμα κατανοητό το 4,76% ελάχιστα, το 28,57% μέτρια, το 42,86% αρκετά και το 23,81% πολύ. Κανείς δεν απάντησε «καθόλου»



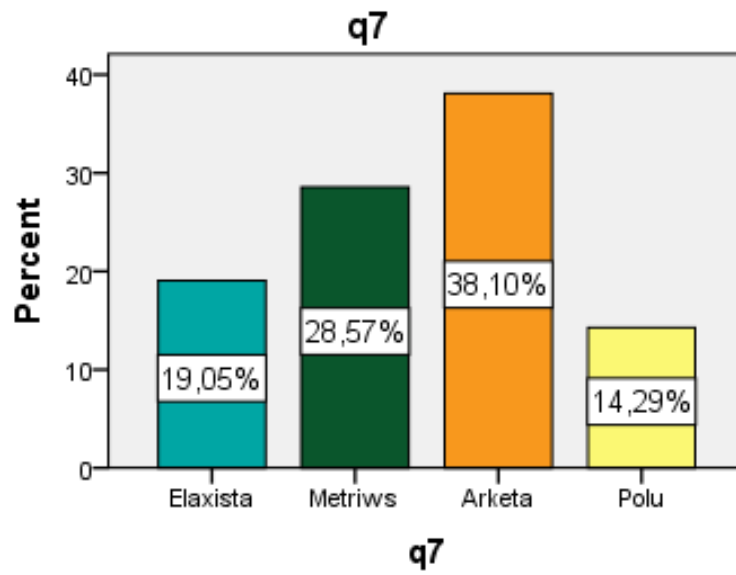
Ως προς το αν πλεονεκτεί η ηλεκτρονική μάθηση έναντι της παραδοσιακής το 47,62% απάντησε καθόλου και ελάχιστα, το 14,29% ότι δεν υπάρχει διαφορά ενώ το 38,09% απάντησε αρκετά και πολύ.



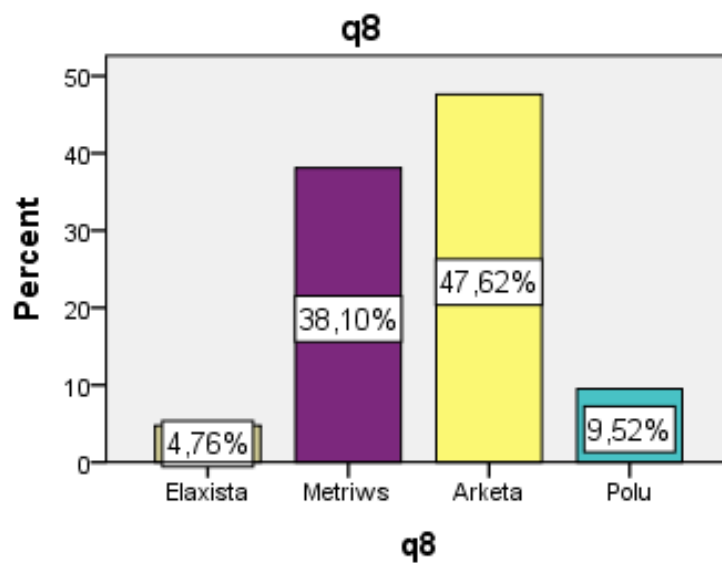
Ως προς την αυτομάθηση και οργάνωση της μελέτης καθόλου απάντησε το 4,76%, μέτρια το 52,38% αρκετά το 38,10% και πολύ το 4,76%



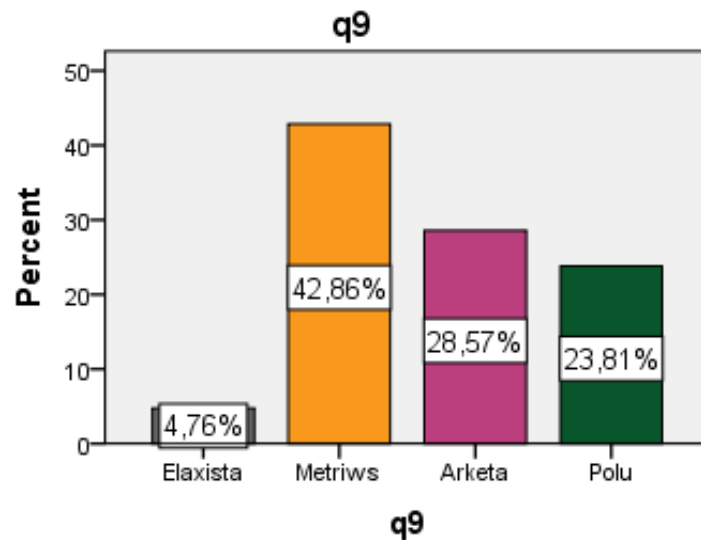
Ως προς την επίλυση αποριών μέσα από το ηλεκτρονικό περιβάλλον, το 19,05% απάντησε ελάχιστα, το 28,57% μέτρια, το 38,10% αρκετά ενώ πολύ απάντησε το 14,29%



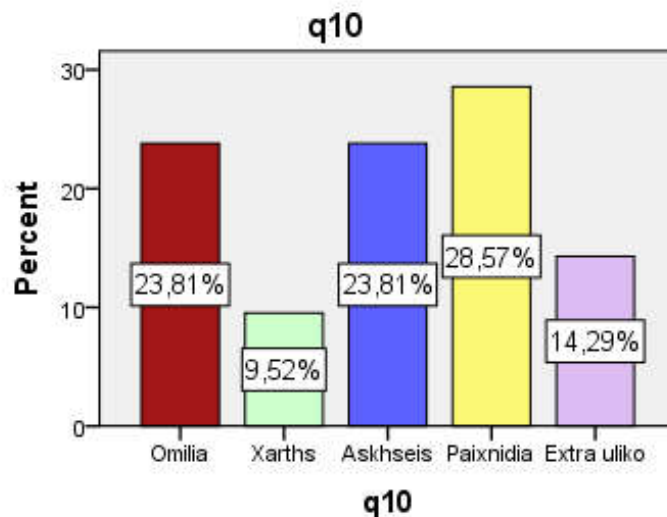
Σε ερώτηση για την κατανόηση και τη μάθηση το 4,76% απάντησε ότι δεν μπόρεσε να μάθει καθόλου, το 38,10% μέτρια, το 47,62% αρκετά και το 9,52% ότι μπόρεσε να κατανοήσει και να μάθει πολύ αποτελεσματικά.



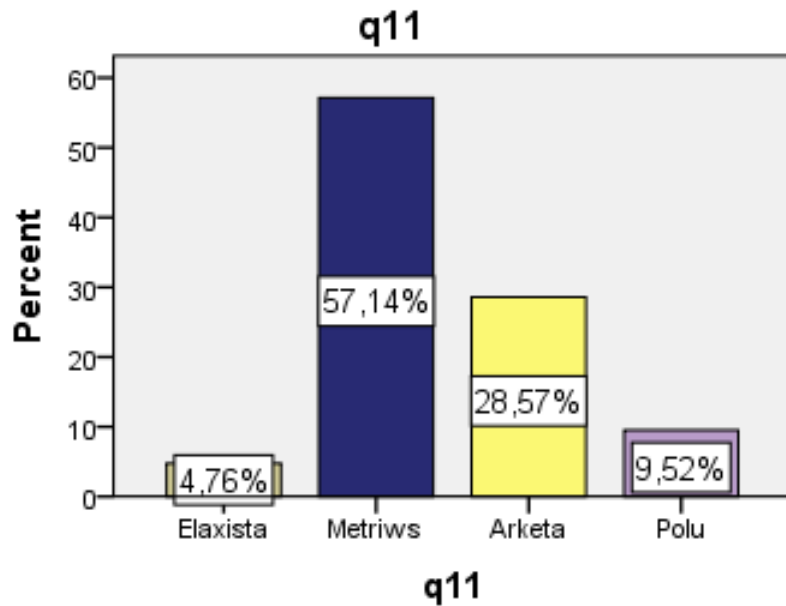
Το περιβάλλον του ηλεκτρονικού μαθήματος το βρήκε ελάχιστα ικανοποιητικό το 4,76%, μέτρια ικανοποιητικό το 42,86%, αρκετά ικανοποιητικό το 28,57% ενώ πολύ ικανοποιητικό το 23,61%.



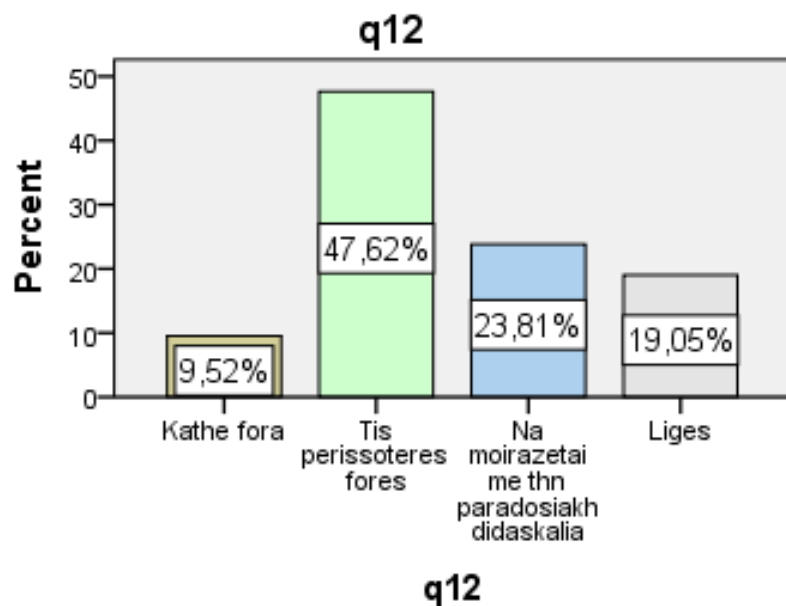
Αυτό που οι μαθητές/τριες βρήκαν πιο ελκυστικό ήταν η ύπαρξη του εκπαιδευτικού παιχνιδιού, τα αρχεία ήχου, οι διαδραστικές ασκήσεις, το έξτρα υλικό και η ύπαρξη χαρτών.



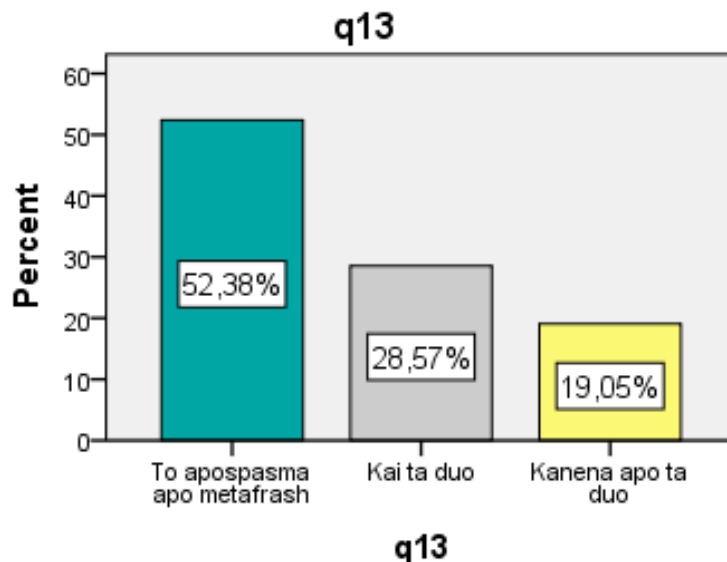
Πολύ εύκολη χαρακτήρισε την πλοήγηση το 9,52%, αρκετά εύκολη το 28,57%, μέτρια το 57,14% ενώ ελάχιστα το 4,76%.



Στην ερώτηση για αυτόν τον τρόπο διδασκαλίας, το 9,52% απάντησε ότι θα ήθελε να γίνεται έτσι κάθε φορά, το 47,62% τις περισσότερες φορές, το 23,81% να μοιράζεται με τον παραδοσιακό τρόπο διδασκαλίας και λίγες απάντησε το 19,05%.



Στους περισσότερους (52,38%) άρεσε η ενότητα που ήταν μεταφρασμένη, και οι δύο άρεσαν στο 28,57% ενώ καμία από τις δύο ενότητες δεν άρεσε στο 19,05%.



Κεφάλαιο 7

7. Συζήτηση

Ο σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να δημιουργηθούν δύο εκπαιδευτικά σενάρια για τα αρχαία ελληνικά της Α΄λυκείου βασισμένα στο μαθησιακό μοντέλο 4MAT, να δημιουργηθούν δύο ηλεκτρονικά μαθήματα με το εργαλείο συγγραφής CourseLab βασισμένα στα προηγούμενα εκπαιδευτικά σενάρια, να εφαρμοστούν στο περιβάλλον της τάξης και να συγκριθούν τα μαθησιακά αποτελέσματα που προέκυψαν από τη σύγκριση με τη διδασκαλία με παραδοσιακή μέθοδο. Επίσης, οι μαθητές/τριες να αξιολογήσουν το ηλεκτρονικό μάθημα μέσα από ερωτηματολόγιο κι έτσι να διερευνηθεί και η στάση τους απέναντι σε αυτό.

Σχετικά με το πρώτο κομμάτι της εφαρμογής, τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τις τρεις δοκιμασίες στα τρία τμήματα της Α΄Λυκείου στο μάθημα των αρχαίων ελληνικών, έδειξαν ότι καταρχήν τα τμήματα δεν είχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ τους ως προς το μαθησιακό επίπεδο και ότι και στα τρία τμήματα υπήρξε βελτίωση των επιδόσεων των μαθητών/τριών σε σχέση με το διαγνωστικό τεστ. Παράλληλα όμως, η εφαρμογή των τριών διαφορετικών μεθόδων για τη διδασκαλία των ίδιων μαθησιακών εννοιών, δεν έδειξε υπεροχή καμιάς από τις τρεις μεθόδους ως προς τα μαθησιακά αποτελέσματα.

Τα ευρήματα αυτά, συγκλίνουν με τα αποτελέσματα πολλών ερευνών οι οποίες συγκρίνουν τις παραδοσιακές τεχνικές διδασκαλίας τόσο με εφαρμογές του μοντέλου 4MAT όσο και με τεχνικές όπου εφαρμόζεται ηλεκτρονική μάθηση. Σχετικά με το μοντέλο 4MAT, ιδιαίτερα για τη μέση εκπαίδευση και το μάθημα των φυσικών επιστημών ο Benezra, (1985) δεν εντόπισε βελτίωση ως προς τα αποτελέσματα. Και κατά τον Jacobsen (1986), στον έλεγχο που πραγματοποίησε για διάφορα μαθήματα δεν παρατηρήθηκε βελτίωση στα περισσότερα μαθήματα με εξαίρεση τις πρακτικές επιστήμες. Εξάλλου, και πάνω στην εφαρμογή των μαθησιακών στυλ στη διδασκαλία – τα οποία αποτελούν κομβικό στοιχείο στο μοντέλο της McCarthy- τα αποτελέσματα ερευνών σε πολλές περιπτώσεις δεν παρουσιάζουν αξιοσημείωτες διαφορές (Scott, 2010; Zacharis, 2010; Duman, 2010; Hsieh et al., 2011; Wichadee, 2013)

Αλλά και στην εισαγωγή της τεχνολογίας στη διδασκαλία, υπάρχουν πολλοί ερευνητές που θεωρούν ότι είναι υπερτιμημένα τα αποτελέσματα στη διαδικασία αυτή. Μάλιστα, ο Thomas Russel (1999), συγκέντρωσε εκατοντάδες ερευνών στο βιβλίο του «The No Significant Difference Phenomenon» οι οποίες δεν εντόπισαν αξιοσημείωτες στατιστικά διαφορές στα μαθησιακά αποτελέσματα που προέρχονται από άλλες μεθόδους, πλην της παραδοσιακής και αναρωτιέται γιατί πρέπει να δαπανώνται τόσα πολλά χρήματα στα νέα μέσα και τις τεχνολογίες αφού το αποτέλεσμα δεν διαφοροποιείται. Ο Clark (1994) επίσης, βασισμένος σε πολλές μελέτες, θεωρεί η συνεισφορά των νέων τεχνολογιών στη μάθηση έχει περιορισμένη επίδραση.

Παρ'όλα αυτά, όπως έχει ήδη αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, σε πληθώρα μελετών που συγκρίνουν την παραδοσιακή μέθοδο με το μαθησιακό μοντέλο 4MAT φαίνεται ότι υπάρχουν θετικές επιδράσεις από τη χρήση του μοντέλου. Έτσι, ο Szewczyk (1989) για τη γεωμετρία, οι Ergin & Sari (2016) για τη φυσική, οι Tatar & Dikici (2009) για τα μαθηματικά, απέδειξαν την συμβολή του μοντέλου στην βελτιωμένη επίδοση των μαθητών. Ανάλογα αποτελέσματα της χρήσης του μοντέλου συναντώνται σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης κι έτσι συνεχίζει να απασχολεί εφαρμογές και έρευνες. Αντίστοιχες έρευνες υπάρχουν πολλές και για την ηλεκτρονική μάθηση και την ενσωμάτωση των νέων μέσων και τεχνολογιών στη διδασκαλία. (NetDay, 2004; Roschelle et al., 2002)

Αυτού του είδους οι αντιφάσεις στις διάφορες μελέτες, δείχνουν ότι ο τομέας συνεχίζει να έχει ερευνητικό ενδιαφέρον. Ίσως, για να αξιολογήσουμε μια εκπαιδευτική μέθοδο, δε θα έπρεπε να είμαστε αυστηρά και μονοδιάστατα προσανατολισμένοι στη βαθμολογική επιτυχία των συμμετεχόντων σε αυτή. Ίσως, δε θα έπρεπε να πέφτουμε στην παγίδα μιας επιφανειακής και απλουστευτικής σύγκρισης μεθόδων, στρατηγικών και χρήσης μέσων, αλλά να αναζητούμε αποτελέσματα που θα εμπλουτίζουν μια συνολική και σφαιρική ανάπτυξη της προσωπικότητας του μαθητή (McDonald, 2002). Μια επιτυχία σε εξετάσεις, όπως είπε ο Chomsky το 2013 σε συζήτηση με

τίτλο «ο σκοπός της εκπαίδευσης», δε συγκρίνεται με τη δυνατότητα εξερεύνησης και αναζήτησης σε θέματα που μας ενεργοποιούν και μας συναρπάζουν.

Ως προς το δεύτερο τμήμα της εφαρμογής, δηλαδή τη διερεύνηση των απόψεων των μαθητών/τριων σχετικά με το ηλεκτρονικό μάθημα των αρχαίων ελληνικών, από την επεξεργασία των δεδομένων του ερωτηματολογίου προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα. Στις ερωτήσεις στις οποίες οι μαθητές συγκρίνουν την παραδοσιακή με την ηλεκτρονική μάθηση, φαίνεται ότι θεωρούν τη δεύτερη πιο αποτελεσματική, λιγότερο δύσκολη, τους ενεργοποιεί και προκαλεί την ενεργό εμπλοκή τους στη μάθηση, δίνει τη δυνατότητα για αυτομάθηση και αυτοαξιολόγηση και αναπτύσσει την κριτική τους ικανότητα σε ποσοστά μεγαλύτερα του 50%. Επίσης, είπαν ότι θα προτιμούσαν να γίνονται με αυτόν τον τρόπο τα μαθήματα σε ποσοστό 57,14%, ενώ να μοιράζονται παραδοσιακή και ηλεκτρονική το 23,81%. Βέβαια, σε επόμενη ερώτηση (αρ. 5) για το αν πλεονεκτεί η ηλεκτρονική διδασκαλία στα θεωρητικά μαθήματα σε σχέση με την παραδοσιακή οι απαντήσεις ήταν μεικτές: καθόλου και λίγο απάντησε το 47,62%, 14,29 ότι δεν υπάρχει διαφορά και 38,09 αρκετά και πολύ.

Σχετικά με το συγκεκριμένο ηλεκτρονικό μάθημα ο σχεδιασμός θωρήθηκε γενικά ολοκληρωμένος καθώς δεν παρατηρήθηκε καμιά αρνητική εκτίμηση και οι απαντήσεις ήταν μέτρια, αρκετά και πολύ. Το περιβάλλον αξιολογήθηκε ως μέτρια ικανοποιητικό από το 42,86% ενώ αρκετά και πολύ ικανοποιητικό το βρήκαν 52,38%. Το ίδιο ισχύει και για τις οδηγίες του μαθήματος. Για τις ασκήσεις αυτοαξιολόγησης το αρκετά και το πολύ συγκεντρώνουν ένα ποσοστό 66,67% , ενώ υπάρχει και ένα 28,57% τις χαρακτηρίζει μέτρια. Η δυνατότητα όμως για αυτομάθηση και οργάνωση της μελέτης δε συμπλήρωσε υψηλά ποσοστά παρά το γεγονός ότι το ηλεκτρονικό μάθημα φαίνεται ότι έδωσε τη δυνατότητα για επίλυση αποριών μέσα από το εμπλουτισμένο υλικό. Σχετικά με τη μάθηση και την κατανόηση το μέτρια συγκέντρωσε 38,10% ενώ αρκετά και πολύ απάντησε το 57,14%. Ως προς το πολυμεσικό υλικό φαίνεται ότι οι προτιμήσεις είναι μοιρασμένες με επικρατέστερες αυτές του παιχνιδιού και της ηχητικής αφήγησης που συνόδευε τα κείμενα. Η πλοήγηση αξιολογήθηκε μέτρια ως προς την ευκολία. Στους περισσότερους άρεσε το κείμενο από μετάφραση (52,38%) ενώ η απάντηση «και οι δύο ενότητες» συγκέντρωσαν ένα 28,57%. Από όλα αυτά προκύπτει μια ξεκάθαρα θετική στάση απέναντι στο ηλεκτρονικό μάθημα.

Από τη βιβλιογραφία προκύπτει πως είναι απαραίτητο η ηλεκτρονική μάθηση να θεμελιώνεται σε παιδαγωγικές θεωρίες γιατί όπως παρατηρεί ο Clark (1994) τα ηλεκτρονικά μέσα αποτελούν το όχημα που μεταφέρει το περιεχόμενο και δεν έχουν αυτοτελή αξία στο χώρο της μάθησης. Θεωρούμε πως η διδασκαλία του μαθήματος των αρχαίων ελληνικών μπορεί να διεξαχθεί με επιτυχία σε ηλεκτρονικό περιβάλλον, όπως έγινε με τις ενότητες που διδάχθηκαν με τη βοήθεια του CourseLab οι οποίες ακολούθησαν το μαθησιακό κύκλο του μοντέλου της McCarthy. Έτσι, εφαρμόστηκαν σύγχρονες παιδαγωγικές αρχές στο σχεδιασμό και την πραγματοποίηση της διδασκαλίας όπως η βιωματική μάθηση, η γνώση ως αποτέλεσμα των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων αλλά και η μάθηση με τη

βοήθεια της πρακτικής και της εξάσκησης. Επομένως, η 4MAT και η ηλεκτρονική μάθηση μπορούν να συνδυάζονται αποτελεσματικά όπως φαίνεται και από τη βιβλιογραφία (Guzman & Guzman, 2012; Isreb, Jarvis & Khan, 2000; Νικολάου, 2010; Gray και Palmer, 2001) .

Σχετικά με την ομάδα που διδάχθηκε με 4MAT και CourseLab, επισημαίνονται τα εξής στοιχεία που θα πρέπει να σημειωθούν. Αρνητικό σημείο ήταν το γεγονός ότι η πρώτη ενότητα διδάχθηκε με την έναρξη της χρονιάς και αυτό συνεπάγεται ότι δεν υπήρχε ακόμη ουσιαστική γνωριμία της εκπαιδευτικού με τους μαθητές. Επίσης, τα παιδιά είχαν πρόσφατα αλλάξει βαθμίδα εκπαίδευσης (από το Γυμνάσιο στο Λύκειο) και επομένως βρίσκονταν ακόμη σε φάση προσαρμογής. Ακόμη, παρατηρήθηκε ότι κάποια παιδιά δεν είχαν καλές δεξιότητες σχετικά με τη χρήση των υπολογιστών.

Βέβαια, παρά το γεγονός ότι η Faulkner (2003) υποστήριξε πως ένα δείγμα 20 ατόμων είναι επαρκές για επιτυχημένη αξιολόγηση, ίσως θα πρέπει να τονιστεί ότι το δείγμα της παρούσας έρευνας ήταν σχετικά μικρό και θα έπρεπε σε μελλοντική έρευνα να είναι μεγαλύτερο και να μην προέρχεται μόνο από ένα σχολείο αλλά να αφορά και άλλες περιοχές ώστε να είναι πιο αντιπροσωπευτικό. Άλλο ένα σημείο άξιο προσοχής είναι ότι οι ενότητες που διδάχθηκαν ήταν λίγες και ο διδακτικός χρόνος που αφιερώθηκε για την επεξεργασία τους ήταν συνολικά εννέα διδακτικές ώρες. Κατά τη γνώμη μας, πιο αξιόπιστα αποτελέσματα θα προέκυπταν αν διδάσκονταν οι μαθητές/τριες σε μεγαλύτερο βάθος χρόνου (πχ για ένα τετράμηνο) με τις συγκεκριμένες μεθόδους ώστε να εξοικειωθούν μαζί τους. Όπως αναφέρει και ο Felder (1996), δε θα πρέπει να αναμένονται εξαρχής θεαματικά αποτελέσματα, αλλά οι εκπαιδευτές θα πρέπει να έχουν υπομονή. Θα πρέπει να είναι προετοιμασμένοι για τις δυσκολίες που θα εμφανιστούν και να προετοιμάσουν και να καθησυχάσουν και τους εκπαιδευόμενους ανάλογα. Είναι σημαντικό να υποστηρίξουν τους μαθητές να βρίσκουν τρόπους να ξεπερνούν τις δυσκολίες τους, υποδεικνύοντας κατάλληλες τεχνικές. Να αναπτύξουν ενσυναίσθηση και να είναι ρεαλιστικοί στους στόχους τους. Και αυτά ισχύουν τόσο για την εφαρμογή του μοντέλου 4MAT όσο και για την διδασκαλία με 4MAT και CourseLab.

7.1.Συμπεράσματα

Στην παρούσα εργασία, αφού εκπονήθηκαν εκπαιδευτικά σενάρια και υλοποιήθηκαν στην τάξη, διερευνήθηκε και έγινε σύγκριση ανάμεσα σε τρεις παιδαγωγικές μεθόδους, στην παραδοσιακή, στην βασισμένη στο μοντέλο 4MAT και σε έναν συνδυασμό 4MAT και ηλεκτρονικής μάθησης στην οποία χρησιμοποιήθηκε το CourseLab. Η αξιολόγηση των μεθόδων βασίστηκε σε κριτήρια αξιολόγησης και τα βαθμολογικά δεδομένα που προέκυψαν από αυτά. Τέλος, διανεμήθηκαν ερωτηματολόγια που συμπληρώθηκαν από τους μαθητές/τριες για να αξιολογηθεί το ηλεκτρονικό μάθημα και να αποτιμηθεί η στάση των παιδιών απέναντι σε αυτή τη μορφή διδασκαλίας.

Η ανάλυση και η επεξεργασία των δεδομένων έδειξε ότι οι μαθητές όλων των ομάδων παρουσίασαν βελτίωση στη βαθμολογία τους. Καμία από τις μεθόδους που εφαρμόστηκαν, δεν παρουσίασε

αποτελέσματα που να δείχνουν κάποια αξιοσημείωτη και στατιστικά σημαντική διαφορά ως προς τις βαθμολογίες. Το τμήμα της 4MAT έδειξε ενδιαφέρον και προθυμία για τις δραστηριότητες που διαφοροποιούνταν από τη συνηθισμένη διδακτική πρακτική. Το ίδιο ισχύει και για το τμήμα της 4MAT + CourseLab.

Η στάση των μαθητών του τελευταίου τμήματος φαίνεται ότι ήταν πολύ θετική απέναντι στο ηλεκτρονικό μάθημα, όπως προκύπτει και από τα ευρήματα μέσα από τα ερωτηματολόγια. Παρά το γεγονός ότι δεν υπήρξε κάποια ισχυρή ένδειξη ότι πλεονεκτεί για τα μαθησιακά αποτελέσματα κάποια μέθοδος, θεωρούμε σημαντική την προσθήκη προσεκτικά σχεδιασμένου ψηφιακού υλικού στη διδασκαλία των αρχαίων ελληνικών όλων των βαθμίδων, γιατί το στοιχείο της καινοτομίας προκαλεί ευχάριστη έκπληξη στους μαθητές, κάνει πιο ελκυστική τη διδασκαλία της μάθησης και καλύπτει κενά και αδυναμίες της παραδοσιακής διδασκαλίας (Κυριαζής, Μπακογιάννης 2003).

7.2. Επεκτάσεις

Η μελλοντική έρευνα που μπορεί να διεξαχθεί ως επέκταση της παρούσας εργασίας, μπορεί να αφορά:

- είτε στη διερεύνηση των ερωτημάτων της εργασίας αυτής με αξιοποίηση άλλων εργαλείων συγγραφής στη θέση του CourseLab, δηλαδή να διερευνηθεί η εφαρμογή του μοντέλου 4MAT για τη διδασκαλία των ίδιων ενοτήτων σε συνδυασμό με κάποιο άλλο εργαλείο συγγραφής
- είτε στην επέκταση της εφαρμογής και σε άλλα θεωρητικά αντικείμενα διδασκαλίας (πχ ιστορία, γλωσσικά μαθήματα) ή σε αντικείμενα που σχετίζονται με άλλους τομείς (πχ φυσικές επιστήμες, μαθηματικά, φυσική αγωγή, καλλιτεχνική παιδεία, κοινωνικές επιστήμες)
- είτε στη διεύρυνση της εφαρμογής σε ολόκληρη τη διδακτέα ύλη των αρχαίων ελληνικών της Α΄ Λυκείου, ώστε να αποτελεί μια ολοκληρωμένη διδακτική πρόταση.

Βιβλιογραφία

- Advanced Distributed Learning. (2016). Choosing Authoring Tools
- Ahmad, K., & Lily, S. (1994). The effectiveness of computer applications: A meta-analysis. *Journal of Research on Computing in Education*, 27(1), 48–61.
- Ainsworth, S., & Th Loizou, A. (2003). The effects of self-explaining when learning with text or diagrams. *Cognitive Science*, 27(4), 669–681.
- Albion, P. (1999). Heuristic evaluation of educational multimedia: from theory to practice. In *Proceedings ASCILITE 1999: 16th Annual Conference of the Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education: Responding to Diversity* (pp. 9–15). Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education (ASCILITE).
- Αλεξανδρή, Ε., & Παρασκευά, Φ. (2011). Σχεδιασμός και αξιολόγηση στρατηγικών ανάπτυξης κινήτρων σε συνεργατικά περιβάλλοντα μάθησης με την υποστήριξη της τεχνολογίας. *Θέματα Επιστημών Και Τεχνολογίας Στην Εκπαίδευση*, 4(1–3), 61–75.
- Al-Shawkani, K. M. (2010). E-Learning Authoring Tools: The Present and Future Vision. In *Proceedings of 3rd Annual Forum on e-Learning Excellence in the Middle East*.
- Appell, C. J. (1991). *The effects of the 4MAT system of instruction on academic achievement and attitude in the elementary music classroom*. University of Oregon.
- Ardito, C., De Marsico, M., Lanzilotti, R., Levialdi, S., Roselli, T., Rossano, V., & Tersigni, M. (2004). Usability of e-learning tools. In *Proceedings of the working conference on Advanced visual interfaces* (pp. 80–84). ACM.
- Basuhail, A. A. (2009). Design and Implementation Of and E-learning Content Using Simple and Obtainable Tools. In *First International Conference 'E-learning and Distance Education'*. [Electronic version].
- Battistella, P. E., von Wangenheim, A., & von Wangenheim, C. G. (2010). Evaluation of free authoring tools for producing learning objects on SCORM. *IEEE Multidiscip Engr Educ Mag*, 5, 15–26.
- Benezra, S. H. (1985). *Bernice McCarthy's 4MAT Learning Style Adaptation in Middle School Life Science*. Maryville College–Saint Louis.

- Biggs, J. (1999). What the student does: Teaching for enhanced learning. *Higher Education Research & Development*, 18(1), 57–75.
- Bloom, B. S. (1956). Taxonomy of educational objectives. Vol. 1: Cognitive domain. *New York: McKay*, 20–24.
- Bogen, J. E. (1969). The other side of the brain: II. An appositional mind. *Bulletin of the Los Angeles Neurological Society*, 34(3), 135–162.
- Βοσνιάδου, Στ., (2001). *Πώς μαθαίνουν οι μαθητές*. Διεθνής Ακαδημία Εκπαίδευσης
<http://www.ibe.unesco.org>
- Bowers, P. S. (1987). The Effect of the 4MAT System on Achievement and Attitudes in Science.
- Bradshaw, J. L., & Nettleton, N. C. (1983). *Human cerebral asymmetry* (Vol. 2). Prentice Hall.
- Brophy, J. (2000). *Teaching. Educational Practices Series--1*. International Bureau of Education, P.
- Brown, G. (1986). Investigating listening comprehension in context. *Applied Linguistics* 7(3) Autumn:284-302
- BRUNER, J. S. (2009). *The Process of Education, Revised Edition*. Harvard University Press.
- Bulbul, V., & Ozsoy, G. (2015). Student Views on the 4MAT Teaching Model Application in the Two Dimensional Art Studio Classes in the Fine Arts High School. *Anadolu Journal of Educational Sciences International, Art Education, Special Issue*, 242.
- Γαρδάνης, Π., Γιοβάνι, Σ., Δασκαλόπουλος, Δ., και Καζαντζής, Γ. (2014). Karl Gustav Jung (Καρλ Γκούσταβ Γιουνγκ): Βιογραφικά στοιχεία.
- Γιάννου, Τ., Τσελίκας, Σ., (2011) . *ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΤΠΕ ΣΤΗ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑ ΤΩΝ ΑΡΧΑΙΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΣΤΗ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ*, «Εκπαίδευση και διά βίου μάθηση» Κέντρο Ελληνικής Γλώσσας
- Cengizhan, S., & Ozer, S. (2016). The effect of the 4MAT learning style model on academic achievement and learning retention in teaching “Ratio and Proportions”. *Journal of Theory and Practice in Education* 2016, 12(3), 568-589.
- Chan, S., & R. Denner, P. (2014). *Effects of learning styles on learners’ Preferences between PowerPoint and white/chalkboard lectures* (Vol. 2).

- Clark, R. E. (1994). Media will never influence learning. *Educational Technology Research and Development*, 42(2), 21–29.
- Clark, R. E., & Craig, T. G. (1992). Research and Theory on Multi-Media Learning Effects. In *Interactive Multimedia Learning Environments* (pp. 19–30). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2013). *Research methods in education*. Routledge.
- Collins, J., Hammond, M. & Wellington, J. (1997). *Teaching and Learning with Multimedia*, London: Routledge.
- Cope, B., & Kalantzis, M. (2009). “Multiliteracies”: New literacies, new learning. *Pedagogies: An International Journal*, 4(3), 164–195.
- Costabile, M. F., Marsico, M. D., Lanzilotti, R., Plantamura, V. L., & Roselli, T. (2005). On the Usability Evaluation of E-Learning Applications. In *Proceedings of the 38th Annual Hawaii International Conference on System Sciences* (p. 6b–6b).
- Cronbach, L. J., & Snow, R. E. (1977). *Aptitudes and instructional methods: A handbook for research on interactions*. Irvington.
- Crowder, R. G. (2014). *Principles of learning and memory: Classic edition*. Psychology Press.
- Dağ, F., Durdu, L., & Gerdan, S. (2014). Evaluation of Educational Authoring Tools for Teachers Stressing of Perceived Usability Features. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 888–901.
- Dewey, J. (1938). *Experience and Education* New York. Touchstone, 18.
- Dewey, J. (1997). *How We Think*. Courier Corporation.
- Dewey, J. (2007). *Experience And Education*. Simon and Schuster.
- Duman, B. (2010). The Effects of Brain-Based Learning on the Academic Achievement of Students with Different Learning Styles. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 10(4), 2077–2103.
- Edwards, B. (1989). *Drawing on the right side of the brain: A course in enhancing creativity and artistic confidence*. Rev. ed. Los Angeles: JP Tarcher/Putnam.
- Engeström, Y., Mietinen, R., & Punamäki, R.-L. (1999). *Perspectives on activity theory*. Cambridge University Press.

- Ergin, S. & Sari, M. (2012). Effects of the 4MAT instruction method on the achievement of high school students with different learning styles on the subjects of work, power and energy in physics. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*, 4(2), 807-820
- Ertmer, P. A., & Newby, T. J. (1993). Behaviorism, Cognitivism, Constructivism: Comparing Critical Features from an Instructional Design Perspective. *Performance Improvement Quarterly*, 6(4), 50–72.
- Estrada, M., Navarro-Prieto, R., & Quixal, M. (2009). *Combined evaluation of a virtual learning environment: use of qualitative methods and log interpretation to evaluate a computer mediated language course.*
- Evans, N. (1994). *Experiential Learning for All*. Cassel, 387 Park Avenue South, New York, NY 10016-8810 (paperback: ISBN-0-304-33102-3; hardback: ISBN-0-304-33100-7).
- Faulkner, L. (2003). Beyond the five-user assumption: Benefits of increased sample sizes in usability testing. *Behavior Research Methods*, 35(3), 379–383.
- Felder, R.M. (1996). Active learning: Who said it was easy? Newsletter, *focus on faculty, from Faculty Center*, 4(2).
- Φεσάκης Γ., Μαυρουδή Ελ., Φώκιαλη Π., & Βιτσιλάκη Χρ., (2009). Ανάπτυξη ανοικτών ψηφιακών μαθημάτων με τη μέθοδο της ταχείας πρωτοτυποποίησης. Η περίπτωση του κόμβου τηλεκαίδεισης της Νομαρχίας Δωδεκανήσου. Στο 5^ο Συνέδριο στη Σύρο - ΤΠΕ στην Εκπαίδευση, Σύρος 8-10 Μαΐου 2009.
- Fletcher, J. D. (1990). Effectiveness and Cost of Interactive Videodisc Instruction in Defense Training and Education. IDA Report R2372.
- Freinet, C. (1993). *Education Through Work: A Model for Child-centered Learning*. Edwin Mellen Press.
- Freire, P. (2000). *Pedagogy of the oppressed*. Bloomsbury Publishing.
- Gagné, R. M. (1970). *The conditions of learning* (2d ed). New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Good, T. L., & Brophy, J. E. (1990). *Educational psychology: A realistic approach*. Longman/Addison Wesley Longman.
- Goyal, M., Yadav, D., & Tripathi, A. (2015). Fuzzy approach to detect learning style using McCarthy model as a tool for e-learning system. In *Emerging Trends and Technologies in Libraries and Information Services (ETTLIS), 2015 4th International Symposium on* (pp. 295–300). IEEE.

- Gray, D. E., & Palmer, J. (2001a). Learning styles and web-based learning: The 4MAT methodology.
- Gray, D. E., & Palmer, J. (2001b). *Learning Styles and Web-Based Learning: The 4MAT Methodology* (SSRN Scholarly Paper No. ID 2547078). Rochester, NY: Social Science Research Network.
- Guzmán C.R., & Sánchez- Guzmán D.S. (2012). The 4MAT system applied to a blended-learning scenario *Latin- American Journal of Physics Education*, 6(1), 275-279
- Hancock, C. W. (2000). *Impact of the 4MAT lesson planning system on the number of times a teacher was off-task in a fifth, sixth and seventh grade classroom*. Baylor University.
- Harb, J. N., Durrant, S. O., & Terry, R. E. (1993). Use of the Kolb learning cycle and the 4MAT system in engineering education. *Journal of Engineering Education*, 82(2), 70–77.
- Herrmann, N. (1990). *The Creative Brain*. Lake Lure, NC: Brain Books
- Hollan, J., Hutchins, E., & Kirsh, D. (2000). Distributed cognition: toward a new foundation for human-computer interaction research. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 7(2), 174–196.
- Holmes, B., & Gardner, J. (2006). *E-Learning: Concepts and Practice*. SAGE.
- Hsieh, S.-W., Jang, Y.-R., Hwang, G.-J., & Chen, N.-S. (2011). Effects of teaching and learning styles on students' reflection levels for ubiquitous learning. *Computers & Education*, 57(1), 1194–1201.
- Huitt, W. (2000). Using the 4MAT system to design Web-based instruction. In *8th Annual Conference: Applied Psychology in Education, Mental Health, and Business*.
- Isreb, M., Jarvis J.R., & Khan A.I., (2000). An Internet-4MAT-CAL system for adaptive finite element mesh refinement. *Finite Elements in Analysis and Design* 34(1), 1-24.
- Jacobsen, G. H. (1986). *Incorporating learning styles in mastery learning classrooms*. Montana State University-Bozeman, College of Education, Health & Human Development.
- Jank, W., & Meyer, H. (2002). *Didaktische Modelle* (5., völlig überarbeitete Auflage). Berlin: Cornelsen, 118.
- Jonassen, D. H. (2000). Revisiting activity theory as a framework for designing student-centered learning environments. *Theoretical Foundations of Learning Environments*, 89–121.
- Jung, C. G. (1971). *Psychological Types*. Routledge.

- Κακριδής Ι.Θ. (2011). «Γιατί διδάσκουμε Αρχαία Ελληνικά στα παιδιά»
:Πηγή <http://www.greeklanguage.gr/greekLang/portal/blog/archive/2013/09/12/5347.html>
- Kalantzis, M., & Cope, B. (2013). *Νέα Μάθηση*, Κριτική.
- Keefe, J. (1982). *Student Learning Styles and Brain Behaviour: Programmes, Instrumentation, Research*, Reston, VA: National Association of Secondary Schools
- Khademi, M., Haghshenas, M., & Kabir, H. (2011). A review on authoring tools. In *Proceedings of the 5th International Conference on Distance Learning and Education, IPCSIT* (Vol. 12, pp. 40–44).
- Kimura, D. (1967). Functional Asymmetry of the Brain in Dichotic Listening. *Cortex*, 3(2), 163–178
- Klein, D., & Ware, M. (2003). E-learning: new opportunities in continuing professional development. *Learned Publishing*, 16(1), 34–46.
- Κόκκος, Α., Λιοναράκης, Α., Ματραλής, Χ. και Παναγιωτακόπουλος, Χ. Ανοικτή και εξ' αποστάσεως εκπαίδευση- Το εκπαιδευτικό υλικό και οι νέες τεχνολογίες: Πάτρα: ΕΑΠ, 1999
- Kolb, D. A. (1981). Learning styles and disciplinary differences. *The Modern American College*, 1, 232–255.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning*. Englewood Cliffs.
- Kolb, D. A., & Kolb, A. Y. (2013). *The Kolb Learning Style Inventory 4.0: Guide to Theory, Psychometrics, Research & Applications*.
- Κόμης, Β. (2004). *Εισαγωγή στις εκπαιδευτικές εφαρμογές των τεχνολογιών πληροφορίας και των επικοινωνιών*.
- Kron, F. W., & Sofos, A. (2003). *Media didactic*. Ernst Reinhardt Verlag.
- Kulik, J. A., Kulik, C.-L. C., & Cohen, P. A. (1980). Effectiveness of computer-based college teaching: A meta-analysis of findings. *Review of Educational Research*, 50(4), 525–544.
- Κυριαζής, Α., Μπακογιάννης, Σ. (2003). *Χρήση των νέων τεχνολογιών στην εκπαίδευση. Συνόραξη διδακτικής πράξης και τεχνολογίας*. Αθήνα: Ίδιοι
- Λαούρδας, Β. (2014). Πραγματισμός του John Dewey (1859-1952). Ανακτήθηκε 03 Δεκεμβρίου 2016, από ιστοσελίδα: Aspetekoz <http://aspetekoz4.weebly.com/uploads/2/5/1/9/25197005/pragmatismos.pdf>
- Lee, L.T., & Hung, J.C. (2009). Effect of teaching using whole brain instruction on accounting learning. *International Journal of Distance Education Technologies*, 7(3), 63-84.

- Leflar, S. M. (1983). The 4MAT System: An Interview with Bernice McCarthy - ProQuest. *Journal of Developmental & Remedial Education*, 6(2), 14–17.
- Levy, F., & Murnane, R. J. (2004). Education and the Changing Job Market. *Educational Leadership*, 62(2), 80.
- Lionarakis, A. (2008). The theory of distance education and its complexity. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 11(1).
- Lumsdaine, M., & Lumsdaine, E. (1995). Thinking preferences of engineering students: Implications for curriculum restructuring. *Journal of Engineering Education*, 84(2), 193–204.
- Ματσαγγούρας, Η. (2009). *Εισαγωγή στις Επιστήμες της Παιδαγωγικής*. Αθήνα: GUTENBERG.
- Maturana, H. R., & Varela, F. J. (1987). *The tree of knowledge: The biological roots of human understanding*. Boston, MA, US: New Science Library/Shambhala Publications.
- Mayer, R. (2002). Multimedia learning, 41, 85–139.
- Mayes, T., & De Freitas, S. (2004). Review of e-learning theories, frameworks and models. JISC e-learning models study report.
- McCARTHY, B. (1980). The 4mat system: Teaching to learning styles with left/right mode techniques. *Arlington Heights, IL: Excel*.
- McCarthy, B. (1987). *The 4MAT system: Teaching to learning styles with right/left mode techniques*. Excel, Incorporated.
- McCarthy, B. (1996). *About learning*. About Learning Inc.
- McCarthy, B. (1997). A tale of four learners: 4MAT's learning styles. *Educational Leadership*, 54, 46–51.
- McCarthy, B. (2000). *About Teaching 4 MAT in the classroom*. Wauconda, IL: About Learning, Inc.
- McCarthy, B., Germain, C.St., & Lippitt, L. (2002). The 4MAT Research Guide: Reviews of Literature on Individual Differences and Hemispheric Specialization and their Influence on Learning. About Learning, Incorporated: Wauconda, Illinois.
- McCarthy, B., & McCarthy, D. (2006). *Teaching around the 4MAT cycle*. California: Corwin Press.
- McDonald, J. (2002) “Is ‘As Good As Face-To-Face’ As Good As It Gets?” *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 6(2): 10-23
- Montessori, M. (1946). *Education for a new world* (Vol. 1). Kalakshetra.

- Moore, M. G. (1989). Editorial: Three types of interaction. *American Journal of Distance Education*, 3(2), 1–7
- Morley, J. A. (2000). The effect of the 4MAT system of instruction on achievement in students completing computer certification courses through distance education.
- Murray, T., Blessing, S., & Ainsworth, S. (2003). *Authoring Tools for Advanced Technology Learning Environments: Toward Cost-Effective Adaptive, Interactive and Intelligent Educational Software*. Springer Science & Business Media.
- Naidu, S. (2006). *E-Learning: A Guidebook of Principles, Procedures and Practices*. Commonwealth Educational Media Centre for Asia (CEMCA).
- Najjar, L. J. (1995). *Does Multimedia Information Help People Learn?* Georgia Institute of Technology.
- Nee, R. van, & Prasad, R. (2000). *OFDM for Wireless Multimedia Communications* (1st ed.). Norwood, MA, USA: Artech House, Inc.
- NetDay. (2004). *Voices and views of today's tech-savvy students: National report on NetDay Speak Up Day for Students 2003*.
- Nichols, M. (2003). A theory for eLearning. *Educational Technology & Society*, 6(2), 1–10.
- Νικήτας, Π. (2013). *Εισαγωγή στη στατιστική ανάλυση πειραματικών δεδομένων*. ΣΙΜΩΝΗ.
- Nicoll-Senft, J. M., & Seider, S. N. (2009). Assessing the Impact of the 4MAT Teaching Model Across Multiple Disciplines in Higher Education. *College Teaching*, 58(1), 19–27.
- Νικολάου, Α. (2010). *Σχεδιασμός καινοτόμου εξ αποστάσεως εκπαιδευτικού υλικού με τη χρήση του 4MAT Model της McCarthy. Ένα παράδειγμα σχεδιασμού και ανάπτυξης εκπαιδευτικού υλικού για νηπιαγωγούς αναφορικά με τη δραματική τέχνη στην προσχολική αγωγή*. Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο.
- Nikolaou, A., & Koutsouba, M., (2012). Incorporating 4MAT Model in Distance Instructional Material. An Innovative Design. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, n1.
- Nielsen, J. (1994). Enhancing the Explanatory Power of Usability Heuristics. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 152–158). New York, NY, USA: ACM

- Nielsen, J. (n.d.) (1995). 10 Heuristics for User Interface Design: Article by Jakob Nielsen. *Nielsen Norman Group*. Retrieved from <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>
- Norman, D. (2014). *Things That Make Us Smart: Defending Human Attributes in the Age of the Machine*. Diversion Books.
- Nowacki, A.S. (2011). Using the 4MAT framework to design a problem-based learning biostatistics course. *Journal of Statistics Education*, 19(3).
- Oblinger, D., Oblinger, J., & Lippincott, J. (2005). *Educating the Net Generation*. Brockport Bookshelf.
- ΟΕΠΕΚ. (2008). Κριτήρια αξιολόγησης και αξιοποίησης εκπαιδευτικού υλικού. Euricon
- Ornstein, R. E., & Thompson, R. F. (1991). *The amazing brain*. Houghton Mifflin Harcourt.
- Pallatto-Fontaine, D. (1989). *Effects of the 4MAT System of Instruction on the Self-esteem and Behavior of Ninth-grade Students*. University of Connecticut.
- Papert, S. (1991). *Constructionism*. Westport, CT, US: Ablex Publishing.
- Paraskevas, A., & Sigala, M. (n.d.). (2004) 4MAT-ting Teaching for Multiple Learning Styles.
- Piaget, J. (1970). *Science of Education and the Psychology of the Child by Piaget, Jean: Viking Press 9780670621729 First Edition. - Better World Books*. Viking Press
- Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants Part 1. *On the Horizon*, 9(5), 1–6.
- RAGASA, C. Y. (n.d.). The Courselab VLE: Its Effect on the Achievement and Students Perception Toward Learning Algebra.
- Romiszowski, A. J. (2004). How's the e-learning baby? Factors leading to success or failure of an educational technology innovation. *EDUCATIONAL TECHNOLOGY-SADDLE BROOK THEN ENGLEWOOD CLIFFS NJ-*, 44(1), 5–27.
- Ροπόκης, Α. (2011). Σχεδιασμός και ανάπτυξη καινοτόμου εξ αποστάσεως εκπαιδευτικού υλικού βασισμένο στο 4MAT.Model της Mc Carthy και σύγκρισή του με εξ αποστάσεως εκπαιδευτικό υλικό στο Ε.Α.Π.. Μια εφαρμογή με θέμα τον εμβολιασμό των ποωδών λαχανικών. 6^ο Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. Λουτράκι, Αθήνα, 4-6 Νοεμβρίου.
- Rosenfeld, M., & Rosenfeld, S. (2008). Understanding teachers with extreme individual learning differences: Developing more effective teachers. *Teaching Education*, 19(1), 21-41.

- Roschelle, M., Pea, D., Hoadley, M., Gordin, N., & Means, M. (2002). Changing how and what children learn in school with computer-based technologies. (Electronic Version). *The Future of Children: Children and Computer Technology*, 10 (2), 76-101
- Russell, T. L. (1999). *The no significant difference phenomenon: As reported in 355 research reports, summaries and papers*. North Carolina State University.
- Ρούση, Μ. (2010). Στυλ μάθησης (Learning Styles). Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.), Θεσσαλονίκη.
- Scholtz, J. (2004). Usability evaluation. *National Institute of Standards and Technology*, 1.
- Scott, C. (2010). The enduring appeal of 'learning styles.' *Australian Journal of Education*, 54(1), 5–17.
- Scott B., Ken C. H. & Edwin M. G. (1999). The Effects of Internet-Based Instruction on Student Learning, *Journal of Asynchronous Learning Network*, Vol.3, No. 2, 98-106
- Senft, J. M. N., & Seider, S. N. (2010). *Assessing the Impact of the 4MAT Teaching Model Across Multiple Disciplines in Higher Education*.
- Skinner, B. F. (2011). *About behaviorism*. Vintage.
- Sofos, A., & Kron, F. W. (2010). *Erfolgreicher Unterricht mit Medien*. Logophon.
- Σοφός, Α., Κώστας Α. (2008). Αξιολόγηση Λογισμικών Εργαλείων για την Ανάπτυξη Πολυμεσικού Υλικού στην Εκπαίδευση. Στο ΕΕΕΠ-ΔΤΠΕ (Επιμ.), *Π.Ε. και Εκπαίδευση. 5^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Επιστημονικής Ένωσης Εκπαιδευτικών Πρωτοβάθμιας για τη διάδοση των Τ.Π.Ε. στην Εκπαίδευση*, 26-39, Πειραιάς.
- Sofos, A., Kostas, A., & Paraschou, V. (2015). *Online εξ αποστάσεως εκπαίδευση*.
- Sottolare, R. A., Ososky, S. J., & Boyce, M. (n.d.). (2015). Expanding Authoring Tools to Support Psychomotor Training Beyond the Desktop. *Design Recommendations for Intelligent Tutoring Systems*, 347.
- Springer, S., & Deutsch, G. (1998). *Left Brain, Right Brain: Perspectives From Cognitive Neuroscience (Series of Books in Psychology)* by Sally P. Springer, Georg Deutsch: W. H. Freeman and Company/Worth Publishers 9780716731115 - Goodwill BookWorks. New York: W. H. Freeman.
- Statt, E. H., Plummer, O. K., & Marinelli, R.D. (2001). A Circle of Learning in Sport Instruction. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 72(3), 34-37.

- Szewczyk, L. (1989). Effects of 4MAT, an experientially-based teaching method upon achievement and selected attitudinal factors of high school geometry students.
- Συμεωνίδης, Β., Φώλια, Σ., (2010). «Αξιοποίηση των ΤΠΕ για την κριτική προσέγγιση της αρχαίας ελληνικής γλώσσας. Ένα παράδειγμα». 2^ο Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συνέδριο Ημαθίας
- Tapscott, D. (2008). *Grown Up Digital: How the Net Generation is Changing Your World HC* (1st ed.). McGraw-Hill.
- Tatar, E., & Dikici, R. (2009). The effect of the 4MAT method (learning styles and brain hemispheres) of instruction on achievement in mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 40(8), 1027–1036.
- Thompson, R. L. (1986). *American music: a humanities teaching model for the alternative school with special focus on learning styles*. University of Minnesota.
- Τζιμογιάννης, Α. (2017). Ψηφιακό Εκπαιδευτικό Υλικό και Ηλεκτρονική Μάθηση 2.0: Νέες τάσεις και προσεγγίσεις. *Θέματα Επιστημών Και Τεχνολογίας Στην Εκπαίδευση*, 9(2), 41–44.
- Vaughn, V. L. F. (1993). A comparison of the 4MAT System of instruction with two enrichment units based on Bloom's Taxonomy with gifted third graders in a pull-out program.
- Vygotsky, L. S. (1980). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Harvard University Press.
- Wichadee, S. (2013). Facilitating students' learning with hybrid instruction: A comparison among four learning styles. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 11(29).
- Wilkerson, R. M. (1987). AN EVALUATION OF THE EFFECTS OF THE 4MAT SYSTEM OF INSTRUCTION ON ACADEMIC ACHIEVEMENT AND RETENTION OF LEARNING (HEMISPHERICITY).
- Zacharis, N. Z. (2010). The impact of learning styles on student achievement in a web-based versus an equivalent face-to-face course. *College Student Journal*, 44(3), 591.
- Zaharias, P., & Poylymenakou, A. (2009). Developing a Usability Evaluation Method for e-Learning Applications: Beyond Functional Usability. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 25(1), 75–98.

- Zekavat, P.R., Siew, R., & Bernold, L.E. (2013). *Engineering sketching, journaling and it: Synergized learning tools*. ISEC 2013 - 7th International Structural Engineering and Construction Conference: New Developments in Structural Engineering and Construction. Honolulu, Hawaii, USA. 18-23 June.
- Zhang, D., Zhao, J. L., Zhou, L., & Nunamaker, J. F. (2004). Can e-learning replace classroom learning? *Communications of the ACM*, 47(5), 75–79.

<https://aboutlearning.com/>

<http://www.adlnet.org/>

ToolBook Instructor <http://tb.sumtotalsystems.com/>

Mediator <http://www.matchware.com>

Authorware <http://www.adobe.com/products/authorware/?promoid=DJDVW>

Director <http://www.adobe.com/products/director.html?promoid=DJDVZ>

WBTEExpress www.4system.com

CourseLab www.courselab.com

Lectora www.trivantis.com

Articulate www.articulate.com

eLearning XHTML editor www.exelearning.org

Adobe Presenter <http://www.adobe.com/products/presenter/>

GLO Maker, <http://www.glomaker.org/>

<http://elearningatlas.com/#!/f/1/0/tile/pn/prod:at>

<http://proteas.greek-language.gr/>

<http://lyk-n-kallikr.chal.sch.gr/?pg=410053>

<http://www.thedailyriff.com/articles/noam-chomsky-the-purpose-of-education-869.php>

Παράρτημα

Ερωτηματολόγιο

1. Τώρα που ολοκληρώθηκε η ενότητα με τη μέθοδο της ηλεκτρονικής διδασκαλίας τι νομίζετε για τη μέθοδο αυτή σε σχέση με την παραδοσιακή διδασκαλία;

Νομίζω ότι:

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Σε σχέση με την παραδοσιακή διδασκαλία, η μέθοδος αυτή είναι πιο αποτελεσματική		
Σε σχέση με την παραδοσιακή διδασκαλία, η μέθοδος αυτή είναι πιο απαιτητική		
Σε σχέση με την παραδοσιακή διδασκαλία, η μέθοδος αυτή ενεργοποιεί περισσότερο τους μαθητές		
Σε σχέση με την παραδοσιακή διδασκαλία, η μέθοδος αυτή απαιτεί περισσότερο την ενεργητική συμμετοχή των μαθητών		
Σε σχέση με την παραδοσιακή διδασκαλία, η μέθοδος βοηθά τους μαθητές να μαθαίνουν και να αξιολογούνται μόνοι τους		
Σε σχέση με την παραδοσιακή διδασκαλία, η μέθοδος αυτή αναπτύσσει περισσότερο την κριτική ικανότητα των μαθητών		

2. ο σχεδιασμός του μαθήματος ήταν πλήρης και ολοκληρωμένος;

Καθόλου	Ελάχιστα	Μετρίως	Αρκετά	πολύ
1	2	3	4	5

3. οι οδηγίες ήταν ξεκάθαρες και σαφείς:

Καθόλου	Ελάχιστα	Μετρίως	Αρκετά	πολύ
1	2	3	4	5

4. οι ασκήσεις αυτοαξιολόγησης σας βοήθησαν στην κατανόηση του θέματος και στον εντοπισμό των αδυναμιών σας:

Καθόλου	Ελάχιστα	Μετρίως	Αρκετά	πολύ
1	2	3	4	5

δεν έκανα καμιά άσκηση αυτοαξιολόγησης

5. πιστεύετε ότι η ηλεκτρονική διδασκαλία πλεονεκτεί σε σχέση με την παραδοσιακή, για τη διδασκαλία των θεωρητικών μαθημάτων;

Καθόλου	Ελάχιστα	Δεν έχει διαφορά	Αρκετά	πολύ
1	2	3	4	5

6. μπορούσατε να οργανώσετε καλά τη μελέτη σας μόνοι;

Καθόλου	Ελάχιστα	Μετρίως	Αρκετά	πολύ
1	2	3	4	5

7. μπορούσατε να βρείτε απαντήσεις στις απορίες σας μέσω του ηλεκτρονικού μαθήματος;

Καθόλου	Ελάχιστα	Μετρίως	Αρκετά	πολύ
1	2	3	4	5

8. μπορούσατε να κατανοήσετε και να μάθετε αυτά που διαβάσατε;

Καθόλου	Ελάχιστα	Μετρίως	Αρκετά	πολύ
1	2	3	4	5

9. το περιβάλλον του ηλεκτρονικού μαθήματος πόσο ικανοποιητικό ήταν;

Καθόλου	Ελάχιστα	Μετρίως	Αρκετά	πολύ
1	2	3	4	5

10. ποιο στοιχείο σας εντυπωσίασε θετικά περισσότερο;

Η ομιλία	Ο χάρτης	Οι ασκήσεις	Η κίνηση	Τα παιχνίδια	Το επιπλέον υλικό	Τα γραφικά

11. πόσο εύκολη ήταν η πλοήγηση στο περιβάλλον του μαθήματος;

Καθόλου	Ελάχιστα	Μετρίως	Αρκετά	πολύ
1	2	3	4	5

12. θα θέλατε το μάθημα να διεξάγεται με αυτόν τον τρόπο;

Κάθε φορά	Τις περισσότερες φορές	Να μοιράζεται με την παραδοσιακή διδασκαλία	λίγες	καθόλου

13. σας άρεσε περισσότερο

Το απόσπασμα από μετάφραση	Το απόσπασμα στα αρχαία ελληνικά	Και τα δύο	Κανένα από τα δύο

Διαγνωστικό διαγώνισμα

1. ΚΕΙΜΕΝΟ

Βιβλιοθήκη του Απολλόδωρου 3, 52-53

Κρέοντος τοῦ Μενουκέως βασιλεύοντος οὐ μικρά συμφορά κατέσχε Θήβας. Ἐπεμψε γάρ Ἥρα Σφίγγα, ἧ μητρός μὲν Ἐχίδνης ἦν πατρός Τυφῶνος, εἶχε δέ πρόσωπον μὲν γυναικός, στήθος δέ καί βάσιν καί οὐράν λέοντος καί πτέρυγας ὄρνιθος. Μαθοῦσα δέ αἶνιγμα παρά μουσῶν ἐπὶ τὸ Φίκιον ὄρος ἐκαθέζετο, καί τοῦτο προὔτεινε Θηβαίοις. Ἦν δέ τὸ αἶνιγμα τί ἐστίν, ὃ μίαν ἔχον φωνήν τετράπουν καί δίπουν καί τρίπουν γίνεται;

2. ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

2.1. Ερμηνευτική

Πώς περιγράφεται στο κείμενο η Σφίγγα; Ποιο αίνιγμα υπέβαλλε στους Θηβαίους;

.....
.....
.....
.....
.....

2.2. Γραμματικές

2.2.1. Να συμπληρώσετε τους τύπους που λείπουν.

Δοτική ενικ. Κλητική ενικ. Γενική πληθ. Δοτική πληθ.

άνθρωπον

μουσῶν

βάσιν

2.2.2. Να προσθέσετε τους κατάλληλους τύπους:

	Γενική ενικ.
τουτο	Δοτική ενικ.
	Γενική πληθ.
	Αιτιατική πληθ.

2.2.3. Να ξαναγράψετε την πρόταση μεταφέροντας το ρήμα στον αντίστοιχο τύπο όλων των χρόνων:

Ενεστώτας: Τι έστιν;

Παρατατικός:

Μέλλοντας:

Αόριστος:

Παρακείμενος: Υπερσυντέλικος:

2.2.4. Να μεταφέρετε στην υποτακτική, ευκτική και προστακτική (στο πρόσωπο, χρόνο και αριθμό που βρίσκεται) το ρήμα: έπεμψε

Υποτακτική:

Ευκτική :

Προστακτική:

2.3. Συντακτικές

2.3.1. Να συμπληρώσετε τα κενά των προτάσεων, ώστε να χαρακτηρίζεται ο συντακτικός ρόλος των λέξεων που δίνονται:

α) Σφίγγα : είναι του ρήματος

β) Θηβαίοις : είναι του ρήματος

γ) τετράπουν : είναι του ρήματος

2.3.2. Να σημειώσετε ένα X στο αντίστοιχο τετράγωνο, ανάλογα με το συντακτικό ρόλο που έχει η καθεμιά λέξη:

Ομοιόπτωτος προσδ. Ετερόπτωτος προσδ. Εμπρόθετος Επιρρ. Προσδ.

του Μενοικέως	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
λέοντος	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
παρά Μουσων	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.4. Λεξιλογικές - Σημασιολογικές

2.4.1. Να βρείτε τρεις (3) λέξεις (απλές ή σύνθετες) στα νέα ελληνικά για το ρήμα γίνεται:

α), β), γ)

2.4.2. Να σχηματίσετε τρεις (3) φράσεις στα νέα ελληνικά χρησιμοποιώντας λέξεις - παράγωγες από το ρήμα κατέχω:

α)

β)

γ)

2.4.3. Να βάλεις σε κύκλο τη σωστή απάντηση:

1. Το ρήμα κατέσχε σημαίνει:

α) καταβρόχθιζε

β) κατείχε

γ) κατέστρεφε σιγά - σιγά

2. Η λέξη βάσιν σημαίνει:

α) πόδια

β) κορμός

γ) βάση

1^ο διαγώνισμα

Διαγώνισμα

Ερωτήσεις

1. Να αναφέρετε την πορεία των Αθηναίων και των Σπαρτιατών.
(2 μον)
2. Γιατί ο Αδείμαντος γλίτωσε από την θανατική καταδίκη; (3 μον)
3. Πώς ο τρόπος επισιτισμού υπήρξε καθοριστικός για την εξέλιξη και την έκβαση του πολέμου;
(3 μον)
4. Αντιπαραβάλλετε τις συμβουλές του δίνει ο Αλκιβιάδης στους Αθηναίους με τη στάση των
Αγ θηναίων στρατηγών. (4 μον)
5. Πώς θα χαρακτηρίζατε τον Λύσανδρο; (4 μον)
6. Αξιολογήστε το σχέδιο του Λύσανδρου. Ήταν αποτελεσματικό και γιατί; (4 μον)

2^ο διαγώνισμα

A. Κείμενο

Εισιόντας δ' ὄχλος πολὺς περιχεῖτο αὐτούς, φοβούμενοι μὴ ἄπρακτοι ἦκοιεν· οὐ γάρ ἔτι ἐνεχώρει μέλλειν διὰ τό πλῆθος τῶν ἀπολλυμένων τῷ λιμῷ. Τῇ δέ ὑστεραία ἀπήγγελλον οἱ πρέσβεις ἐφ' οἷς οἱ Λακεδαιμόνιοι ποιοῖντο τὴν εἰρήνην· προηγόρει δέ αὐτῶν Θηραμένης, λέγων ὡς χρή πείθεσθαι Λακεδαιμονίοις καὶ τὰ τείχη περαιοῖν. Ἀντειπόντων δέ τινων αὐτῷ, πολὺ δέ πλειόνων συνεπαινεσάντων, ἔδοξε δέχεσθαι τὴν εἰρήνην. Μετὰ δέ ταῦτα Λύσανδρος τε κατέπλει εἰς τὸν Πειραιᾶ καὶ οἱ φυγάδες κατῆσαν καὶ τὰ τείχη κατέσκαπτον ὑπ' αὐλητρίδων πολλῇ προθυμίᾳ, νομίζοντες ἐκείνην τὴν ἡμέραν τῇ Ἑλλάδι ἄρχειν τῆς ἐλευθερίας.

B. Ερωτήσεις

1. Να μεταφράσετε το παραπάνω κείμενο. (μον. 30)
2. Ποιες ήταν οι αντιδράσεις των Αθηναίων κατά την επάνοδο της αντιπροσωπείας τους από τη Σπάρτη; Πόσο δικαιολογημένες τις κρίνετε;
(μον. 15)

3. Πώς κρίνετε τη στάση του Θηραμένη γενικά ως πρεσβευτή της Αθήνας αλλά και ως απλού Αθηναίου πολίτη; (μον. 15)

Κείμενο από μετάφραση

Ο Λύσανδρος λοιπόν, όταν ήταν πέμπτη ημέρα από τότε που οι Αθηναίοι έπλεαν εναντίον του παρήγγειλε σ' αυτούς που τους παρακολουθούσαν με εντολή του, όταν τους δουν να έχουν αποβιβαστεί στην ξηρά και να είναι διασκορπισμένοι στη Χερσόνησο (πράγμα που έκαναν όλο και περισσότερο από μέρα σε μέρα, και επειδή αγόραζαν τα τρόφιμα από μακριά και επειδή περιφρονούσαν το Λύσανδρο, επειδή δεν έπλεε εναντίον τους), αφού επιστρέψουν πάλι πίσω προς αυτόν, να υψώσουν ασπίδα στο μέσο του πλου. Και αυτοί έκαναν αυτά όπως διέταξε.

4. Ποια εντολή έδωσε ο Λύσανδρος στους άνδρες που κατασκόπευαν τους Αθηναίους και ποια η σκοπιμότητά της; (μον. 10)

5. Να σχηματίσετε τους τύπους που ζητούνται

τῶ λιμῶ → δοτική πληθυντικού

ἀπήγγελον → τον ίδιο τύπο στον ενεστώτα

ταῦτα → γενική ενικού θηλυκό γένος

ἄρχειν → το ίδιο στον αόριστο

τῆς ἐλευθερίας → ονομαστική πληθυντικού

ἀπήγγελον → β' ενικό υποτακτικής ενεστώτα

λέγων → γ' πληθυντικό προστακτικής

προθυμίας → δοτική πληθυντικού

νομίζοντες → το ίδιο στο θηλυκό

ὄχλος → κλητική ενικού

(μον. 10)

6. Να αναγνωρίσετε το συντακτικό ρόλο των παρακάτω τύπων: διά τό πλῆθος, οἱ πρέσβεις, λέγων, πείθεσθαι, πολλῆ, τα τείχη, ὡς χρή πείθεσθαι Λακεδαιμονίοις (μον. 10)

7. Να βρείτε λέξεις της νεοελληνικής γλώσσας που να έχουν ετυμολογική συγγένεια με τις παρακάτω: ἄπρακτοι, ἀπήγγελον, λέγων, δέχεσθαι, ἄρχειν (μον. 10)

