



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ, ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Νέες Μεθοδολογίες Τηλεκπαίδευσης, Αξιολόγησης &
Διάχυσης Γνώσης Βασισμένες σε Τεχνολογίες WEB 2.0

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

Σταύρος Γ. Κωτσάκης

Επιβλέπων: Β. Λούμος

Καθηγητής Ε.Μ.Π

Αθήνα, Ιούνιος 2012



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ, ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Νέες Μεθοδολογίες Τηλεκπαίδευσης, Αξιολόγησης & Διάχυσης Γνώσης Βασισμένες σε Τεχνολογίες WEB 2.0

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

Σταύρος Γ. Κωτσάκης

Συμβουλευτική Επιτροπή:

Βασίλειος Λούμος
Ελευθέριος Καγιάφας
Εμμανουήλ Πρωτονοτάριος

Εγκρίθηκε από την επταμελή εξεταστική επιτροπή

.....

Β. Λούμος

Καθηγητής

Ε.Μ.Π.

.....

Ε. Καγιάφας

Καθηγητής

Ε.Μ.Π.

.....

Ε. Πρωτονοτάριος

Καθηγητής

Ε.Μ.Π.

.....

Μ. Ιωαννίδου

Καθηγήτρια

Ε.Μ.Π.

.....

Η. Κουκούτσης

Επίκουρος Καθηγητής

Ε.Μ.Π.

.....

Ι. Ν Αναγνωστόπουλος

Επίκουρος Καθηγητής

Παν. Στερεάς Ελλάδας

.....

Δ. Βέργαδος

Λέκτορας

Πανεπιστήμιο Πειραιά

Αθήνα, Ιούνιος 2012

.....

Σταύρος Γ. Κωτσάκης

Διδάκτωρ Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

Copyright © Σταύρος, Γ. Κωτσάκης

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

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

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

*Η διδακτορική διατριβή, αφιερώνεται σε όλους
όσοι μου συμπαραστάθηκαν, να ολοκληρώσω
αυτό το εγχείρημα..*

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην παρούσα διατριβή θα γίνει μια απόπειρα να συγκεραστούν οι παραδοσιακές μορφές εκπαίδευσης με τις νέες τεχνολογίες, σε μια προσπάθεια για βελτίωση της ποιότητας της παρεχόμενης γνώσης. Οι νέες τεχνολογίες, τα τελευταία χρόνια, έχουν εισέλθει στην καθημερινότητα του ανθρώπου, και δεν μπορεί να παραγνωριστεί η χρησιμότητά τους. Καθίσταται, λοιπόν, αναγκαία η εξοικείωση των παραδοσιακών μεθόδων με τις νέες τεχνολογίες, ώστε να γίνει δυνατή στο έπακρο η εκμετάλλευσή τους. Η καινοτομία έγκειται στο γεγονός ότι θα αναπτυχθεί εκ νέου μια μεθοδολογία, η οποία θα πρέπει να ακολουθηθεί στην πορεία της ηλεκτρονικής μάθησης, με στόχο την επαρκή κατάκτηση της γνώσης. Στην προσπάθεια αυτή, στήριγμα υπήρξαν οι παραδοσιακές διδακτικές μεθοδολογίες, των οποίων την σημαντικότητα, δεν είναι δυνατό να παραγνωριστεί και να ακυρωθεί. Έτσι, λοιπόν, καταλήξαμε σε μια προτεινόμενη μεθοδολογία, η οποία εφαρμόστηκε σε ένα δείγμα μαθητών, με τα αποτελέσματα να παρουσιάζονται στο δεύτερο μέρος της παρούσας διατριβής.

ΛΕΞΕΙΣ – ΚΛΕΙΔΙΑ

E – learning, εξ' αποστάσεως εκπαίδευση, τηλεεκπαίδευση wikis, web 2.0, Moodle

ABSTRACT

This thesis will be an attempt to reconcile the traditional forms of education with new technologies in an effort to improve the quality of knowledge. New technologies in recent years have entered the daily life of man, and it will be a fault to underestimate their usefulness. It is therefore necessary to familiarize the traditional methods with new technologies to enable the most of their exploitation. The innovation lies in the fact that a re-developed methodology, which should be followed in the path of e-learning is important in order to adequately acquire the knowledge produced. This effort was supported from the traditional teaching methodologies, whose significance, cannot be ignored and invalidated. So, we proposed a methodology that was applied to a sample of students, with results presented in the second part of this thesis.

KEY WORDS

E-learning, Distance learning, teleteaching, wikis, web 2.0, Moodle

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω πρωτίστως, τον επιβλέποντα του έργου μου, τον καθηγητή του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Ε.Μ.Π. κ. Βασίλη Λούμο. Η καθοδήγηση του και η συμπαράστασή του ήταν, απολύτως καθοριστικοί παράγοντες, για την ανάπτυξη και ολοκλήρωση του έργου μου.

Επίσης ευχαριστώ θερμά τον καθηγητή, του ως άνω τμήματος του Ε.Μ.Π. κ. Ελεθέριο Καγιάφα, για τις συμβουλές του και το απaráμιλλο κλίμα συνεργασίας.

Πολλές ευχαριστίες εκφράζω επίσης στον καθηγητή, του ως άνω τμήματος του Ε.Μ.Π. κ. Ε. Πρωτονοτάριο, για την προθυμία και αποτελεσματικότητα που επέδειξε, κάθε φορά που ζήτησα τη βοήθειά του.

Τέλος εκφράζω τις ευχαριστίες μου στον κ. Γιάννη Αναγνωστόπουλο και στην κ. Έλενα Καγιάφα για την πολύτιμη συνεργασία τους, καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης και της συγγραφής της διατριβής μου.

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
ΠΡΩΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ	10
ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ.....	10
ΔΕΥΤΕΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ	16
Η ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ (E – LEARNING)	16
2.1 Η ηλεκτρονική μάθηση (e- learning).....	16
2.2 Τα εργαλεία λογισμικού του e – learning	18
2.3 Κατηγορίες και χαρακτηριστικά των LMS.....	20
2.4 Οι διαθέσιμες πλατφόρμες e - learning.....	24
2.5 Διαχείριση εκπαιδευτικού περιεχομένου με χρήση SCORM	24
ΤΡΙΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ	27
ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ.....	27
3.1 Είσοδος στην ηλεκτρονική πλατφόρμα	27
3.2 Το εκπαιδευτικό υλικό.....	28
3.3 Τα πρώτα βήματα.....	30
3.4 Η συγκρότηση και ο ρόλος των ομάδων	31
3.5 Το Web 2.0	33
3.6 Το ηλεκτρονικό περιβάλλον Wiki.....	35
3.6.1 Τα εκπαιδευτικά wiki	35
3.6.2 Εφαρμογές wikis στην εκπαιδευτική δραστηριότητα.....	36
3.6.3 Δομή των εκπαιδευτικών wikis	38
3.6.4 Πλεονεκτήματα του ηλεκτρονικού περιβάλλοντος wikis	39
3.7 Η διαδικασία της εκπαιδευτικής δραστηριότητας.....	40
3.8 Σενάριο μάθησης με τη χρήση wiki	42
3.9 Αξιολόγηση.....	45
3.9.1 Η μονάδα ανάλυσης E – LMVT.....	47
3.10 Ανάπτυξη μεθοδολογίας.....	49
ΤΕΤΑΡΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ	51
ΠΡΟΠΑΡΑΣΚΕΥΑΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ	51
4.1 Μεθοδολογία Προπαρασκευαστικής Έρευνας.....	51
4.2 Παρουσίαση των Μεταβλητών της Προπαρασκευαστικής Έρευνας	55
4.3 Περιγραφικά Στατιστικά Μαθητών.....	58

4.3.1 Α. Περιγραφικά χαρακτηριστικά μέτριου μαθητή	58
4.3.2 Β. Περιγραφικά χαρακτηριστικά καλού μαθητή.....	63
4.3.3 Γ. Περιγραφικά χαρακτηριστικά άριστου μαθητή	69
4.4 Συγκριτικά αποτελέσματα	75
ΠΕΜΠΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ	77
ΕΡΕΥΝΑ	77
5.1 Μεθοδολογία Έρευνας	77
5.2 Μεταβλητές.....	79
5.3 Διάχυση Wikis	81
5.4 Περιγραφικά Στατιστικά Μαθητών.....	86
5.4.1. Περιγραφικά χαρακτηριστικά μέτριων μαθητών	86
5.4.2. Περιγραφικά χαρακτηριστικά καλών μαθητών.....	90
5.4.3. Περιγραφικά χαρακτηριστικά άριστων μαθητών.....	95
5.5 Συγκριτικά αποτελέσματα	99
5.6 Παραγωγή Γραμμικής Εξίσωσης.....	131
ΕΚΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ	134
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	134
6.1 Αξιολόγηση της μεθοδολογίας.....	134
6.2 Συμπεράσματα-Μελλοντική Ανάπτυξη.....	137
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	140
ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ	143

ΠΡΩΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ

Η παρούσα διατριβή έχει ως θέμα διερεύνησης τη σχεδίαση και την ανάπτυξη μιας μεθοδολογίας, προσαρμοσμένης στις ανάγκες και στις απαιτήσεις των νέων τεχνολογιών. Πιο συγκεκριμένα, διερευνώνται οι δυνατότητες που προκύπτουν από τη χρήση ηλεκτρονικών μέσων και του Διαδικτύου, σε συνδυασμό με τις παραδοσιακές θεωρίες της παιδαγωγικής επιστήμης.

Τα τελευταία χρόνια, με την ανάπτυξη της τεχνολογίας έχει δημιουργηθεί μια νέα προοπτική στη διαδικασία της διδασκαλίας και της εκπαίδευσης. Πρόκειται για τη δυνατότητα της εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης, δηλαδή την εκπαίδευση μέσω κάποιου ηλεκτρονικού υπολογιστή. Φυσικά, η ανάπτυξη της τεχνολογίας δεν μπορεί να παραγκωνίσει και να αντικαταστήσει τις παραδοσιακές μορφές διδασκαλίας μπορεί, ωστόσο, να καταπολεμήσει τρία βασικά μειονεκτήματα.

Τα μειονεκτήματα των παραδοσιακών μορφών διδασκαλίας σχετίζονται με τους τοπικούς περιορισμούς, τους χρονικούς και τους περιορισμούς στην ευελιξία. Στόχος της εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης είναι να καταπολεμηθούν αυτοί οι περιορισμοί. Έτσι, εξαιτίας της τεχνολογίας και του ηλεκτρονικού υπολογιστή, η απόσταση δεν αποτελεί πλέον εμπόδιο και δεν επηρεάζει την ποιότητα της εκπαίδευσης. Επιπλέον, το αυστηρό χρονοδιάγραμμα της ανελαστικής παράδοσης καταργείται, και το βάρος μετατίθεται στον μαθητή, ο οποίος μελετά τις ώρες που μπορεί. Τέλος, η εκπαίδευση που παρέχεται στους μαθητές παρουσιάζει μεγαλύτερη προσαρμοστικότητα, καθώς υπάρχει η ευκαιρία να εναρμονιστεί με το σημερινό εργασιακό περιβάλλον.

Ένα ακόμη σημαντικό πλεονέκτημα που μπορεί η τεχνολογία να προσφέρει, προς όφελος της εκπαίδευσης είναι η ποικιλία η ευκολία χρήσης των εποπτικών μέσων. Βέβαια, σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφερθεί ότι η παραδοσιακή διδασκαλία δεν υστερεί ιδιαίτερα στη δυνατότητα χρήσης εποπτικών μέσων. Ωστόσο, μέσω του ηλεκτρονικού υπολογιστή η δυνατότητα αυτή πολλαπλασιάζεται, μειώνοντας ταυτόχρονα τον κόπο και το χρόνο και το κόστος.

Παράλληλα, οι νέες τεχνολογίες δίνουν τη δυνατότητα στον κάθε εκπαιδευτή να προσαρμόσει και να εμπλουτίσει το εκπαιδευτικό υλικό. Άλλωστε, η χρήση του Διαδικτύου δίνει πολλές δυνατότητες εκμετάλλευσης παγκόσμιων βιβλιοθηκών και γενικά ανοίγει πύλες στη χρήση πολλών βιβλιογραφικών αναφορών και πρόσθετου υλικού σε σύντομο χρονικό διάστημα. Επιπλέον, καθίσταται πολύ εύκολη η χρήση συμπληρωματικών ασκήσεων, πολυμεσικού υλικού με εικόνες, ήχο και βίντεο, δίνοντας διαφορετική διάσταση στην έννοια του παραδοσιακού βιβλίου.

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αποσαφηνιστεί πως οι δύο μορφές διδασκαλίας, παραδοσιακή και εξ' αποστάσεως, δεν θα πρέπει να ειδωθούν ανταγωνιστικά. Άλλωστε δεν είναι αυτό το ζητούμενο. Η εξ' αποστάσεως εκπαίδευση μπορεί κάλλιστα να συμπληρώσει τα κενά που προκύπτουν από την παραδοσιακή, όπως για παράδειγμα θα μπορούσε να συμβεί στην περίπτωση ενός ενήλικα εργαζόμενου, ο οποίος δεν έχει τη χρονική ευελιξία να παρακολουθήσει κάποια μαθήματα εντός μιας σχολικής αίθουσας

Σε γενικές γραμμές, η χρήση τεχνολογίας στην εκπαίδευση μπορεί να λύσει πολλά από τα προβλήματα της παραδοσιακής εκπαίδευσης, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι είναι πανάκεια. Πολλά προβλήματα μπορούν να προκύψουν και κατά τη διάρκεια της εξ' αποστάσεως εκπαίδευσης και μάλιστα τα σημαντικότερα από αυτά σχετίζονται με την απουσία των διαπροσωπικών σχέσεων ανάμεσα στο εκπαιδευτή και στον εκπαιδευόμενο. Άλλωστε, ας μην ξεχνάμε πως ο 20^{ος} αιώνας βρήκε από παιδαγωγούς, οι οποίοι ανέλυσαν μέσα από τις θεωρίες τους τρόπους με τους οποίους θα πρέπει ο δάσκαλος να προσεγγίσει τον μαθητή, ώστε να καταφέρει να χτίσει μια σχέση με τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Οι μεθοδολογίες της παραδοσιακής εκπαίδευσης είναι πολλές και εφαρμόζονται ευρέως, όμως μεθοδολογία, κοινά αποδεκτή για την ηλεκτρονική μάθηση, δεν υπάρχει. Το χάσμα της παραδοσιακής διδασκαλίας με την εξ' αποστάσεως θα προσπαθήσει να γεφυρώσει η παρούσα διατριβή. Για αυτό το λόγο θα προταθεί μια μεθοδολογία διδασκαλίας και αξιολόγησης των μαθημάτων, η οποία θα βασίζεται σε μερικές από τις βασικότερες θεωρίες μάθησης που προτείνονται από την παραδοσιακή εκπαίδευση.

Πιο συγκεκριμένα, οι βασικότερες παιδαγωγικές αρχές, που μπορούν και πρέπει να εφαρμοστούν στην ηλεκτρονική διδασκαλία είναι η διδακτική

αρχή της παρότρυνσης, η διερευνητική μέθοδος, η αρχή της εποπτικότητας, η διδακτική μορφή ανάθεσης εργασίας, και ανακάλυψης, καθώς και η ομαδοσυνεργατική μέθοδος. Σε κάθε περίπτωση, θα πρέπει να αναφερθεί ότι οι μέθοδοι που προτείνονται και ακολουθούνται έχουν ως κέντρο ενδιαφέροντος τον μαθητή, δηλαδή θα χαρακτηρίζονταν ως μαθητοκεντρικές. Στη συνέχεια της εργασίας θα γίνει μια σύντομη και περιεκτική αναφορά στα βασικότερα χαρακτηριστικά των διδακτικών μορφών που χρησιμοποιήθηκαν στην προτεινόμενη μεθοδολογία.

Σύμφωνα με την διδακτική μορφή της παρότρυνσης, οι μαθητές έχουν την ευκαιρία να σκεφτούν πλατιά γύρω από ένα θέμα, στην προσπάθεια τους να δώσουν μια σωστή απάντηση. Η μέθοδος αυτή είναι δασκαλοκεντρική, ωστόσο ο ρόλος του καθηγητή περιορίζεται στο να βοηθά στη δημιουργία πολλών και ποικίλων εξωτερικεύσεων γύρω από την ερώτηση που έχει θέσει. (Χατζηδήμου, 1984)

Εν συνεχεία, εξαιρετικά σημαντικές και χρήσιμες διδακτικές αρχές για την μεθοδολογία ηλεκτρονικής μάθησης είναι αυτές της ανάθεσης εργασίας και ανακάλυψης της γνώσης. Κατ' αρχάς, η ανάθεση εργασίας είναι ο βασικός κορμός πάνω στον οποίο στηρίζεται η διδασκαλία μέσω ηλεκτρονικού περιβάλλοντος, καθώς όλοι οι εκπαιδευόμενοι θα δουλεύουν πρέπει να φέρουν σε πέρας εργασίες σε περιβάλλον wiki. Σύμφωνα με αυτή την αρχή ο καθηγητής ελέγχει την πορεία των μαθητών, προτρέποντας την εμβάθυνση πάνω στις λύσεις και τις απαντήσεις.

Η αρχή της ανακάλυψης χαρακτηρίζεται από το γεγονός ότι οι μαθητές μπορούν να δουλέψουν μόνοι τους πάνω σε ένα αντικείμενο και να αναπτύξουν την αυτενέργεια τους. Ο ρόλος του εκπαιδευτικού σε αυτή τη περίπτωση ελαχιστοποιείται και περιορίζεται μόνο στις οργανωτικές διαδικασίες. Έτσι, οι μαθητές μπορούν να ανακαλύψουν μόνοι τους την επιστημονική αλήθεια, να αποκτήσουν και να εμπλουτίσουν τις γνώσεις τους. (Χατζηδήμου, 1984)

Επιπλέον, όπως προαναφέρθηκε, σημαντικό πλεονέκτημα της ηλεκτρονικής μάθησης είναι η ευχέρεια που υπάρχει στη χρήση εποπτικών μέσων. Με αυτό τον τρόπο, υλοποιείται η αρχή της εποπτικότητας, καθώς, μέσω των βίντεο και των εικόνων, δημιουργούνται στους μαθητές σαφείς παραστάσεις που διεγείρουν το ενδιαφέρον και την προσοχή των μαθητών.

Παράλληλα, συμβάλλουν στην κατανόηση του μαθήματος και συνδυάζουν με το καλύτερο τρόπο τη θεωρία και τη πράξη.

Ουσιαστικό αντικείμενο της προτεινόμενης μεθοδολογίας ηλεκτρονικής μάθησης είναι η συνεργασία των μαθητών στην εκπόνηση της εργασίας στο ηλεκτρονικό περιβάλλον wiki. Για αυτό το λόγο, σύμφωνα με την αρχή της ομαδοσυνεργατικής μάθησης και της φθίνουσας καθοδήγησης θα πρέπει ο καθηγητής να οργανώνει, να εισηγείται και να συμβουλεύει τους μαθητές, ενώ οι μαθητές θα πρέπει να αξιολογούν, να αναλύουν, να κρίνουν και να αποφασίζουν σωστά. Η ομαδοσυνεργατική μάθηση μπορεί να προσφέρει πολλά θετικά στοιχεία στην εκπαίδευση, αρκεί όμως να υλοποιηθεί προσεκτικά και με το σωστό τρόπο. (Χατζηδήμου, 1984) Η παραπάνω διαδικασία θα αναλυθεί εκτενέστερα σε επόμενο κεφάλαιο.

Όπως συμβαίνει και με την παραδοσιακή μέθοδο, στόχος της ηλεκτρονικής μάθησης είναι η απόκτηση γνώσεων. Ως γνώση ορίζεται η μονιμότητα της μάθησης. Άλλωστε, κατά τον Gagne, μάθηση είναι η διαδικασία εκείνη, η οποία συντελείται μέσω της διδασκαλίας, και θα βοηθήσει τους μαθητές να τροποποιήσουν τη συμπεριφορά τους γρήγορα και μόνιμα.(Gagne, 1975). Από την άλλη πλευρά, διδασκαλία μπορεί να οριστεί ως ένα σύστημα, το οποίο περιλαμβάνει όλα τα είδη των οργανωμένων δράσεων που στοχεύουν στη μάθηση, ανεξάρτητα από τον τρόπο και τον τόπο που εκτελείται. (Smith, 1960). Άρα, σύμφωνα με τον Smith, για την απόκτηση της γνώσης δεν είναι απαραίτητος ο εκπαιδευτής σε μία προσωπική διδασκαλία, καθώς η διδασκαλία μπορεί να επιτευχθεί με οποιονδήποτε τρόπο.

Στα πλαίσια της εκπαιδευτικής διαδικασίας ο μαθητής βρίσκεται στη κορυφή, με τον εκπαιδευτικό, το υλικό και το αντικείμενο μάθησης να διαδραματίζουν, επίσης, πολύ σημαντικό ρόλο. Ο μαθητής, ωστόσο, δεν έρχεται σε άμεση επαφή με το αντικείμενο της μάθησης, καθώς παρεμβαίνει το ηλεκτρονικό περιβάλλον. Η γνώση επεξεργάζεται και προσαρμόζεται πριν να χορηγηθεί στο ηλεκτρονικό μαθησιακό περιβάλλον, με τέτοιο τρόπο, ώστε η εκπαιδευτική διαδικασία παρέχεται με επιτυχία. (Cotsakis S., Generalis A., Loumou M., Kayafa E., Loumos V. and Kayafas E)

Στα πλαίσια του διαδραστικού μοντέλου, ανάμεσα στον εκπαιδευτικό, στο μαθητή, στο ηλεκτρονικό περιβάλλον και στο αντικείμενο μάθησης, ο

ρόλος του εκπαιδευτικού είναι ενδιάμεσος, καθώς αναλαμβάνει να αναπτύξει και να οργανώσει το μάθημα, αναλογιζόμενος όλες τις παραμέτρους.

Σε αυτό το σημείο, θα πρέπει να αναφερθεί ότι οι βασικοί παράγοντες και οι γνωστικές λειτουργίες της μάθησης είναι η μνήμη – λήθη, η αντίληψη και η κατανόηση. Η μνήμη και η λήθη αποσκοπούν σε μια μόνιμη μορφή εκμάθησης. Οι εκπαιδευόμενοι θα πρέπει να είναι σε θέση να διατηρήσουν στη μνήμη τους για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα τη γνώση, καθώς επίσης να μπορούν να την ανακαλέσουν όταν απαιτείται. Προκειμένου να μην επέλθει η λήθη, και έτσι ξεχαστούν οι αποκτηθείσες γνώσεις, θα πρέπει να ενεργοποιηθούν οι γνωστικές διεργασίες της αντίληψης και της μνήμης, οι οποίες σχετίζονται με την πρόσληψη, την αναγνώριση και τη διατήρηση των πληροφοριών. (Cotsakis S., Generalis A., Loumou M., Kayafa E., Loumos V. and Kayafas E)

Αντίληψη είναι η γνωστική διαδικασία, η οποία βοηθά στην πρόσληψη, οργάνωση και αναγνώριση των ερεθισμάτων του περιβάλλοντος. Πρόκειται για μια ενεργητική διαδικασία των ερεθισμάτων, βασισμένη στις συνθήκες και την αντίληψη του εκάστοτε ατόμου, όπως για παράδειγμα προηγούμενες εμπειρίες, συναισθήματα κτλ.

Εν συνεχεία, η κατανόηση ως λειτουργία της μάθησης είναι πολύ σημαντική στο βαθμό που συνδέεται με τη μνήμη. Ο βαθμός κατανόησης εξαρτάται τόσο από τη φύση της πληροφορίας, όσο και από το επίπεδο της ενεργοποίησης της γνωστικής υποδομής του ατόμου. Πρέπει, δηλαδή, ο μαθητής να μπορεί να στηρίξει και να οικοδομήσει τη νέα παρεχόμενη γνώση σε ήδη υπάρχουσες γνώσεις. Αυτή η σύνδεση των παλαιών με τις νέες γνώσεις θα του επιτρέψει την αποτελεσματική και ουσιώδη μάθηση.

Σημαντικό κομμάτι της διδακτικής δραστηριότητας αποτελεί η αξιολόγηση, η οποία θα πρέπει να έχει ως στόχο να παρέχει στο μαθητή όχι μόνο την εκπαίδευση, αλλά και τη δυνατότητα για κατανόηση και εφαρμογή του εκπαιδευτικού υλικού σε πραγματικές περιστάσεις. Η ταξινόμηση των διδακτικών στόχων που ανταποκρίνεται στα προαναφερθέντα είναι η ταξινομία του Bloom, καθώς εστιάζει κυρίως στους εκπαιδευτικούς στόχους της γνώσης, της κατανόησης και της εφαρμογής. (Cotsakis S., Generalis A., Loumou M., Kayafa E., Loumos V. and Kayafas E)

Πιο συγκεκριμένα, η γνώση θεωρείται και είναι η βάση για όλους τους εκπαιδευτικούς στόχους. Ο εκπαιδευόμενος, προκειμένου να επιλύσει οποιοδήποτε πρόβλημα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να αντιμετωπίσει διάφορες καταστάσεις. Αυτό προϋποθέτει την γνώση αξιωμάτων, ορολογίας, μεθοδολογίας, αρχών, δομών συγκεκριμένων περιστατικών σε σχέση με το χρόνο. Στη συνέχεια, η ικανότητα επιπτώσεων, συμβόλων και μορφών είτε σε γραπτό είτε σε προφορικό υλικό, αποτελεί δείγμα ικανότητας από πλευράς του μαθητή. Ουσιαστικά, η κατανόηση έχει επιτευχθεί αν ο μαθητής μετά το πέρας της εκπαιδευτικής δραστηριότητας είναι σε θέση να μεταφέρει αυτά που έμαθε με ένα διαφορετικό τρόπο επικοινωνίας ή να τα ερμηνεύσει. Ο όρος εφαρμογή, αναφέρεται στην εφαρμογή της γνώσης από τους μαθητές σε νέες περιστάσεις.

Σε γενικές γραμμές, θα μπορούσαμε να πούμε πως η ηλεκτρονική μάθηση είναι ένας τρόπος διδασκαλίας, ο οποίος απαιτεί προσεκτικούς χειρισμούς κυρίως από την πλευρά των διδασκόντων, όσον αφορά στην προετοιμασία και την διενέργεια της διαδικασίας. Υπάρχουν πολλοί παράγοντες που θα πρέπει να λάβει υπόψη του ο κάθε καθηγητής, καθώς η διαδικασία είναι πρωτοπόρα και καινοτόμα. Στη συνέχεια της διατριβής θα γίνει προσπάθεια, να διερευνηθούν όσο το δυνατόν αναλυτικότερα και αποτελεσματικότερα, όλοι οι τομείς και όλα τα πεδία που θα πρέπει να δώσει προσοχή ο καθηγητής.

ΔΕΥΤΕΡΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Η ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΜΑΘΗΣΗ (E – LEARNING)

2.1 Η ηλεκτρονική μάθηση (e- learning)

Με την ανάπτυξη της τεχνολογίας και την εισχώρηση αυτής στον τομέα της εκπαίδευσης, ως φυσικό επακόλουθο προέκυψε η ανάγκη δημιουργίας κάποιου όρου, ο οποίος θα περιγράφει την δημιουργηθείσα κατάσταση. Ο όρος αυτός δεν είναι άλλος από την ηλεκτρονική μάθηση ή e – learning, και χρησιμοποιείται για να αναφερθεί στη μάθηση από απόσταση (distance learning), που ενισχύεται και αποκτάται με τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Παράλληλα, συνδέεται με την τεχνολογία προηγμένης μάθησης (advanced learning technology – ALT), κατά την οποία οι παραδοσιακές μεθοδολογίες μάθησης συνδυάζονται με τις νέες μορφές τεχνολογίας, χρησιμοποιώντας ηλεκτρονικούς υπολογιστές, το διαδίκτυο και τις τεχνολογίες πολυμέσων. Πρόκειται, λοιπόν, για ένα τύπο εκπαίδευσης, που χρησιμοποιεί ένα δίκτυο για διανομή, αλληλεπίδραση και διευκόλυνση.

Πιο συγκεκριμένα, το e – learning, βασίζεται σε τρία κριτήρια, τα οποία καταδεικνύουν τα χαρακτηριστικά του. Σύμφωνα με το πρώτο, το e – learning, δουλεύει πάνω σε δίκτυο, γεγονός που επιτρέπει τη στιγμιαία ενημέρωση, αποθήκευση και ανάκτηση πληροφοριών, παράλληλα με την ευκολία διανομής και διαμοιρασμού αυτών. Εν συνεχεία, σύμφωνα με το δεύτερο κριτήριο, το e – learning, παραδίδεται στο τελικό χρήστη μέσω του ηλεκτρονικού υπολογιστή, αξιοποιώντας την τεχνολογία του Διαδικτύου και τις δυνατότητες του παγκόσμιου ιστού. Τέλος, βάση του τρίτου κριτηρίου, το e – learning, επικεντρώνεται σε μεθόδους και λύσεις εκμάθησης, πέρα των παραδοσιακών. (Rosenberg M., 2001)

Σημαντικό να αναφερθεί, είναι η διαίρεση του e – learning σε δύο τύπους, στο σύγχρονο και ασύγχρονο, από τον Dr Howard M. Block, στην αναφορά του στο Banc Of American Securities στο βιβλίο του «The E-bang theory».

Το σύγχρονο e - learning, επιτρέπει σε διδάσκοντες και διδασκόμενους, να συνεργάζονται σε πραγματικό χρόνο, μέσω του Διαδικτύου. Τα προϊόντα του σύγχρονου e - learning προσομοιώνουν ένα περιβάλλον παραδοσιακής σχολικής αίθουσας. Το σύγχρονο e-learning συμπεριλαμβάνει την χρήση πολλών τεχνολογιών μεταξύ των οποίων και τις ακόλουθες:

- Streaming audio και video. Αυτό επιτρέπει στον μαθητή να δει ένα πείραμα, να ακούσει μία διάλεξη ή να μιλήσει σε πραγματικό χρόνο με μια μικρή μόνο καθυστέρηση.
- Διαμοιρασμός Εφαρμογών. Πολλά σύγχρονα e-learning επιτρέπουν στο δάσκαλο να πάρει εντολές από το desktop ενός χρήστη και να γράψει σημειώσεις ή να εξηγήσει εφαρμογές.
- Message boards και chat rooms. Οι διδασκόμενοι μπορούν να συνομιλήσουν σε συγκεκριμένες ώρες, μέσω message boards (πίνακες μηνυμάτων) ή forums όπου μπορούν να διεξάγουν συζητήσεις όμοιες με αυτές που κάνουν στην τάξη ή συζητήσεις μικρών ομάδων ανάλογα με το θέμα προς συζήτηση.

Από την άλλη πλευρά, το ασύγχρονο e – learning, είναι πιο κοντά στον ορισμό της παλαιότερης χρήσης του εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Στο ασύγχρονο e – learning, ο διδασκόμενος μπορεί να παρακολουθήσει τις τάξεις σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή θέλει, να καλύψει γρήγορα εύκολες ή γνωστές πληροφορίες και να ξοδέψει περισσότερο χρόνο σε πληροφορίες δυσνόητες ή καινούριες. Διευκολύνει επίσης την συνεργασία μεταξύ διδασκόντων και διδασκομένων, καθώς τα θέματα προς συζήτηση μπορούν να στέλνονται μέσω message boards, ενώ η επιστροφή μηνυμάτων γίνεται οποιαδήποτε στιγμή μέσω e-mail. Chat και message boards μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για να διευκολύνουν την συζήτηση.

Ένα μάθημα, που διεξάγεται μέσω ασύγχρονου e-learning, απαιτεί μεγάλη δόση πειθαρχίας από τον μαθητή, ώστε να συμμετέχει σε μία τάξη. Αυτό οφείλεται στο γεγονός, ότι δεν υπάρχει καθορισμένο πρόγραμμα, με καθορισμένες ώρες διδασκαλίας. Άλλωστε, λόγω της καθολικότητας του διαδικτύου, το περιεχόμενο μπορεί να είναι τυποποιημένο και να κατανέμεται σε οποιονδήποτε, οποιαδήποτε στιγμή. Επιπλέον, το διαδίκτυο επιτρέπει να διανέμεται η πληροφορία μέσω ενός από τους δύο τύπους e-learning ή με

συνδυασμό και των δύο. Εν τέλει, το e-learning προσαρμόζεται στις ανάγκες του εκάστοτε διδασκόμενου, είτε αυτός αναλαμβάνει μόνος του την πλοήγηση, είτε καθοδηγείται από τον διδάσκοντα.

2.2 Τα εργαλεία λογισμικού του e – learning

Για την διδασκαλία μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή είναι απαραίτητα κάποια εργαλεία λογισμικού, με σκοπό να διαχειριστούν τους εκπαιδευόμενους και την εκπαίδευσή τους, γνωστά με τον όρο LMS (Learning Management System). Πέραν των παροχών του εκπαιδευτικού υλικού, τα LMS προσφέρουν μία σειρά άλλων δυνατοτήτων στους εκπαιδευόμενους, όπως η εγγραφή από τους ίδιους σε μαθήματα – τάξεις και λοιπές δραστηριότητες, η παρακολούθηση της πορείας μάθησης τους on-line εκπαίδευση και αξιολόγηση, συνεργατική μάθηση (διανομή εφαρμογών, ομάδες συζητήσεων κλπ) και η διαχείριση των πόρων εκπαίδευσης (εκπαιδευτές κλπ).

Τα περισσότερα LMS χρησιμοποιούν το διαδίκτυο, προκειμένου να διευκολύνουν την πρόσβαση του εκπαιδευόμενου στο εκπαιδευτικό υλικό και στη διαχείρισή αυτού, σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή, ανάλογα με το εκάστοτε ρυθμό μάθησης. Εξάλλου, σε κάποια από τα LMS γίνεται προσπάθεια, ώστε να συμπεριληφθούν στις λειτουργίες τους και άλλες πιο προηγμένες λειτουργίες, όπως απόδοση διαχείρισης, ικανότητα διαχείρισης, δυνατότητες ανάλυσης αποτελεσμάτων, επιτυχία σχεδιασμού κλπ. (Learning and Performance Management Systems - LPMS)

Τα LMS παρέχονται και ως υπηρεσίες είτε με πληρωμή είτε δωρεάν. Ένα παράδειγμα είναι το Learning Activity Management System (LAMS). Ωστόσο, τα περισσότερα LMS δεν είναι ελεύθερα, ούτε επιτρέπεται η πρόσβαση στον κώδικά τους. Υπάρχουν LMS, τα οποία είναι δωρεάν και ελεύθερα (free και open-source), κάτι το οποίο παρουσιάζει αυξητική τάση στην εκπαίδευση και στην αγορά, τα τελευταία χρόνια. Επιπλέον, παρ' όλο που τα LMS έχουν ισχυρές βάσεις δεδομένων, τις οποίες διαχειρίζονται με Java, είναι, όσο το δυνατόν, πιο απλά στις λειτουργίες τους, καθώς εφαρμόζονται στην ανάπτυξη εκπαιδευτικών και διοικητικών δραστηριοτήτων.

Σε αυτό το σημείο, κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούμε στο LCMS (Learning Content Management Systems), το οποίο θεωρείται μια περαιτέρω ανάπτυξη του LMS. Ουσιαστικά, ένα LMS χρησιμοποιείται για την αρχική σχεδίαση, την διανομή, και τη διαχείριση των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων ενός οργανισμού, συμπεριλαμβανομένων, φυσικά και των on-line μαθημάτων από ένα εκπαιδευτή σε μια online εικονική τάξη.

Ένα LMS εστιάζει στη δυνατότητα των εκπαιδευόμενων να ρυθμίζουν το ρυθμό της μάθησής τους, να παρακολουθούν την πρόοδό τους και την απόδοσή τους, καθ' όλη τη διάρκεια των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων τους. Ωστόσο, ένα LMS χρησιμοποιείται κυρίως για τη υλοποίηση διοικητικών στόχων, όπως η υποβολή έκθεσης στους εκπαιδευτικούς, για τις δραστηριότητες των εκπαιδευόμενων και όπως είναι φυσικό, δεν χρησιμοποιείται αποκλειστικά για τη δημιουργία του εκπαιδευτικού περιεχομένου.

Αντίθετα, η εστίαση ενός LCMS είναι το ίδιο το εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Παρέχει στους συγγραφείς, στους εκπαιδευτικούς και στους υπεύθυνους περιεχομένου, τα κατάλληλα μέσα, ώστε να δημιουργήσουν και να επεξεργασθούν οι ίδιοι το περιεχόμενο αποτελεσματικότερα.

Το βασικότερο πρόβλημα σε ένα LCMS είναι η ακριβής δημιουργία του περιεχομένου που κρίνεται απαραίτητο, ακολουθώντας παράλληλα ένα χρονικό προγραμματισμό, ώστε να ικανοποιήσει τις ανάγκες όλων των εκπαιδευόμενων. Συνήθως υπάρχουν ενότητες του εκπαιδευτικού υλικού, οι οποίες επαναλαμβάνονται σε διάφορα μαθήματα. Αυτές δημιουργούνται μια φορά, διορθώνονται και αναπροσαρμόζονται εύκολα, εξοικονομώντας κόπο και χρόνο, και χρησιμοποιούνται όπου και όσες φορές απαιτείται.

Επίσης, τα συστήματα LCMS ενσωματώνουν Internet και Web υπηρεσίες, ώστε να παρέχουν μια μοναδική διεπαφή στους εκπαιδευόμενους, στους συγγραφείς εκπαιδευτικού υλικού, στους σχεδιαστές εντολών και στους διαχειριστές. Επιπλέον, προάγουν τη δυνατότητα μεταφοράς (portability) των πηγών εκμάθησης και τη συνεργασία (interoperability : ο όρος αφορά την δυνατότητα συσκευών κατασκευασμένων από διαφορετικούς κατασκευαστές ή σαν μέρος διαφορετικών υπολογιστικών συστημάτων, να επικοινωνούν και να ανταλλάσσουν πληροφορίες μέσω δικτύου).

Σε γενικές γραμμές, ισχύει ότι το LMS έχει εγκατασταθεί σαν μια βασική υποδομή για την υποστήριξη τεχνολογίας που βασίζεται σε μια εκπαιδευτική διαδικασία με έναν εύκολο, παιδαγωγικά σωστό και ικανοποιητικό από άποψη κόστους τρόπο. Τα LMSs έχουν χρησιμοποιηθεί για εκπαιδευτικούς σκοπούς, όχι μόνο επειδή διαφημίζονται σαν η κατάσταση της τεχνολογίας τέχνης εκμάθησης (art learning technology), αλλά και επειδή έχουν σημαντικά κέρδη να προσφέρουν. Πιο συγκεκριμένα, οι τεχνολογίες αυτές δεν θέτουν περιορισμούς στον χρόνο και στον χώρο εκμάθησης, παρέχουν έναν εξαιρετικό βαθμό ευελιξίας που αφορά στον τρόπο εκμάθησης, υποστηρίζουν προηγμένη αλληλεπίδραση μεταξύ εκπαιδευτών και εκπαιδευομένων και προσφέρουν επαναχρησιμοποίηση των πηγών.

2.3 Κατηγορίες και χαρακτηριστικά των LMS

Τα τελευταία χρόνια, η διεθνής αγορά είναι γεμάτη από συστήματα που προσφέρουν διαφορετικές υπηρεσίες και δυνατότητες, σχετικές με την οργάνωση και τη διανομή εκπαιδευτικού υλικού, τη διαχείριση του μαθήματος, τις εργασίες των μαθητών, τα εργαλεία για την επικοινωνία και συνεργασία, καθώς και τη διαχείριση εκπαιδευτικών ιδρυμάτων. Είναι αναγκαίο, λοιπόν, να υπάρχει μια συγκριτική ανάλυση και εργασία όσον αφορά τα LMSs, η οποία να ερευνά τα χαρακτηριστικά τους, όσον αφορά την παιδαγωγική αξία, την ανοιχτή εκπαίδευση και τον εκπαιδευτικό σχεδιασμό. Έτσι, οι σχεδιαστές της εκπαίδευσης που καλούνται να επιλύσουν ένα ειδικό εκπαιδευτικό πρόβλημα με εξωτερικές ανάγκες και απαιτήσεις θα βοηθηθούν αν επιλέξουν μία από τις παρακάτω κατηγορίες LMSs, που θα επιλύει καλύτερα το πρόβλημα τους

Βασική κατηγορία LMSs είναι τα *General Systems*, τα οποία συγκεντρώνουν έναν αριθμό εργαλείων, με στόχο τη δημιουργία και διαχείριση μαθημάτων, χωρίς να δίνουν έμφαση σε κάποια ιδιαίτερα χαρακτηριστικά. Αυτά τα συστήματα αποκαλούνται «γενικά συστήματα» και όχι «διαχείρισης του μαθήματος», καθώς παρέχουν μια πληθώρα από χαρακτηριστικά που καλύπτουν ποικίλες περιοχές, με σκοπό να παρέχουν απόλυτα λειτουργικά online μαθήματα, όπως είναι τα εργαλεία επικοινωνίας ή διαχείρισης.

Στη συνέχεια, άλλη κατηγορία LMSs είναι τα *Collaborative Learning Support Systems*, τα οποία δίνουν έμφαση στην δημιουργία της ομάδας, στην διαχείριση των μαθητών και στο να παράγουν εργαλεία για σύγχρονη και ασύγχρονη συνεργασία προκειμένου να υποστηρίξουν τις προαναφερόμενες δραστηριότητες.

Επιπλέον, υπάρχουν και οι κατηγορίες συστημάτων *Question and test authoring and management systems*, τα οποία διευκολύνουν τον σχεδιασμό και την δημιουργία των tests και quizzes, που είναι δημοσιευμένα στο διαδίκτυο και λαμβάνονται online. Αυτά τα συστήματα παρέχουν εργαλεία για τη δημιουργία test, για την online διανομή τους, την αυτόματη βαθμολόγηση, τα αποτελέσματα διαχείρισης και δημιουργίας εκτυπώσεων.

Τέλος, στην κατηγοριοποίηση συναντούμε τα συστήματα *People and Institute resources management systems*, τα οποία σχετίζονται με ανθρώπινους πόρους και χρηματοδοτική διαχείριση και τα *Virtual classrooms*, που εγκαθιστούν έναν εικονικό χώρο για ζωντανή αλληλεπίδραση μεταξύ όλων των συμμετεχόντων στην διαδικασία εκμάθησης π.χ. εκπαιδευτές, δάσκαλοι και μαθητές.

Τα LMSs που ταιριάζουν σε μια από τις παραπάνω κατηγορίες υποστηρίζουν έναν αριθμό από χαρακτηριστικά ή εργαλεία ή δυνατότητες με σκοπό να φέρουν σε πέρας ορισμένες εργασίες. Τα χαρακτηριστικά αυτά δεν ανήκουν διακριτά σε μια μόνο LMS κατηγορία αλλά μπορούν να διαμοιράζονται σε αρκετές κατηγορίες. Αυτά τα χαρακτηριστικά μπορούν να ταξινομηθούν σε ομάδες, ονομαστικά:

- Διαχείριση του μαθήματος που περιέχει χαρακτηριστικά για την δημιουργία, κατασκευή επί παραγγελία, διαχείριση και παρακολούθηση των μαθημάτων.
- Διαχείριση τάξης που περιέχει χαρακτηριστικά για την διαχείριση του χρήστη, την σύσταση της ομάδας, τις εργασίες των projects.
- Εργαλεία Επικοινωνίας (communication tools) που περιέχει χαρακτηριστικά για σύγχρονη και ασύγχρονη επικοινωνία όπως είναι το chat, discussion fora, audio/video conferencing, announcements και σύγχρονες διευκολύνσεις για συνεργασία (desktop, κατανομή εφαρμογών και αρχείων, whiteboard).

- Εργαλεία μαθητών (student tools) τα οποία περιέχουν χαρακτηριστικά για την υποστήριξη των μαθητών στην διαχείριση και εκμάθηση των πηγών εκπαίδευσης, όπως είναι τα ιδιωτικού και δημόσιου χαρακτήρα σχόλια, highlights, bookmarks, off-line εκμάθηση καταγραφή της προσωπικής ιστορίας του καθενός κ.λ.π.
- Διαχείριση του μαθήματος που παρέχει χαρακτηριστικά για την συγγραφή του περιεχομένου και την διανομή του, καθώς και την διαχείριση των αρχείων.
- Εργαλεία για ειδικές εργασίες (assessment tools) που παρέχουν χαρακτηριστικά για την διαχείριση των online quizzes και test, για ότι μπορεί να διανείμει το project, για ασκήσεις πάνω σε προσωπικές εργασίες κ.λ.π.
- Διαχείριση Σχολείου που παρέχει χαρακτηριστικά για διαχείριση εγγραφών, απουσιών, βαθμών, εγγραφών μαθητών, χρηματοδοτική διαχείριση κ.λ.π.

Τα χαρακτηριστικά αυτών των ομάδων παρουσιάζονται στην επόμενη παράγραφο. Το πρώτο τμήμα της αξιολόγησης του framework έχει δύο στόχους. Πρώτον να ανακαλύψει τι κάνει ένα LMS, για παράδειγμα τι χαρακτηριστικά υποστηρίζει και δεύτερον να ταξινομήσει τα LMS σε κατάλληλες κατηγορίες. Ο πρώτος στόχος επιτυγχάνεται παρέχοντας πίνακες χαρακτηριστικών και βάζοντας κάποια σημάδια στα κατάλληλα check-boxes για κάθε LMS. Ο δεύτερος στόχος επιτυγχάνεται προσδιορίζοντας τις ομάδες των χαρακτηριστικών που ένα LMS σύστημα υποστηρίζει και αποφασίζοντας σε ποια από τις LMS κατηγορίες ανήκει. Η απόφαση αυτή λαμβάνεται σύμφωνα με την απεικόνιση του πίνακα 1. Αυτή η απεικόνιση υποδηλώνει τη σχέση μεταξύ των κατηγοριών των Συστημάτων Τεχνολογίας Εκπαίδευσης και των ομάδων των χαρακτηριστικών που έχουν επιλεγεί με σκοπό να χαρακτηρίσουν τα LMSs.

Η ταξινόμηση των LMSs με βάση την αξιολόγηση σε κατηγορίες είναι υψίστης σημασίας επειδή διαφωτίζει τη πραγματική φύση αυτών των συστημάτων, καθώς υπάρχει μεγάλη σύγχυση για αυτό το θέμα. Οι όροι που χρησιμοποιούνται για να περιγραφούν τα LMSs καλύπτονται από μεγάλη ασάφεια. Οι εταιρίες ή άλλοι οργανισμοί ανάπτυξης διαμαρτύρονται να

υποστηρίζουν αυτά τα συστήματα με εκφράσεις που αυξάνουν την αβεβαιότητα. Δεν υπάρχει σίγουρα ένα κοινό λεξιλόγιο που να χαρακτηρίζει τα LMSs, γεγονός το οποίο έχει σαν αποτέλεσμα να εμποδίζει την ομοφωνία. Η προσέγγιση που γίνεται πάντως έχει σαν στόχο να ξεκαθαρίσει τα πράγματα χαρακτηρίζοντας τα LMSs αντικειμενικά, σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά που υποστηρίζουν.

Η αξιολόγηση του framework προτείνει το σύστημα υπό αξιολόγηση να ελέγχεται με σκοπό να ανακαλύπτονται τα χαρακτηριστικά που υποστηρίζει και συνεπώς οι υποστηριζόμενες ομάδες χαρακτηριστικών. Εάν η πλειοψηφία των χαρακτηριστικών στην ομάδα υποστηρίζεται από ένα LMS, τότε όλη η ομάδα θεωρείται ότι υποστηρίζεται από το συγκεκριμένο LMS. Το αποτέλεσμα θα είναι να ταξινομήσουμε τα LMSs σε αντίστοιχες κατηγορίες σύμφωνα με το ποιες ομάδες χαρακτηριστικών υποστηρίζουν και σύμφωνα με την απεικόνιση του Πίνακα 2.1. Ένα σημαντικό στοιχείο, στο οποίο πρέπει να δοθεί έμφαση είναι το ότι ένα τέτοιο σύστημα μπορεί να ανήκει σε περισσότερες από μια κατηγορίες π.χ. όταν χρησιμοποιείται για περισσότερους από έναν σκοπούς.

LMS Categories Supported Groups of Features	General Systems	Collaborative Learning Support System	Virtual Classroom	Question and test Authoring & Management Systems	People and Institute resources management Systems
Course Management	x				x
Class Management	x	x	x		x
Communications Tools	x	x	x		
Student Tools	x	x	x	x	
Content Management	x			x	x
Assesment Tools	x			x	
School management	x				x

Πίνακας 2.1 Κατηγορίες LMS ανάλογα με τα χαρακτηριστικά τους

2.4 Οι διαθέσιμες πλατφόρμες e - learning

Υπάρχει πληθώρα από πλατφόρμες e – learning, ενώ παράλληλα υπάρχει η διάκριση σε *εμπορικές πλατφόρμες* (commercial) και *ελεύθερες και ανοικτού κώδικα* (free – open source). Στη συνέχεια, θα ακολουθήσει μια επιγραμματική αναφορά των κυριότερων από αυτές.

Σημαντικότερες *εμπορικές πλατφόρμες* (Commercial) είναι η ANGEL Learning, Authorware, Blackboard, Captivate, Brihaspati, Tooling University , FirstClass, Knowledge Forum, WebEx, Xmind, WebCT, Centra, Intralearn, TOP CLASS. , Sakai Project.

Σε αυτό το σημείο κρίνεται σκόπιμο να αναφερθούμε στην ηλεκτρονική εκπαιδευτική πλατφόρμα Moodle. Πρόκειται για ένα λογισμικό πακέτο για την παραγωγή μαθημάτων στο διαδίκτυο και ιστοχώρων. Το Moodle παρέχεται ελεύθερα ως Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα (υπό τους όρους της άδειας GNU Public License). Αυτό σημαίνει ότι βασικά το Moodle έχει πνευματικά δικαιώματα. Επιτρέπει την αντιγραφή, τη χρήση και διαφοροποίηση του Moodle, με το δεδομένο να παρέχεται ο πηγαίος κώδικας στους άλλους, να μη διαφοροποιείται ή αφαιρείται η αρχική άδεια και πνευματικά δικαιώματα και να εφαρμόζεται η ίδια άδεια σε όλες τις παραγόμενες εργασίες.

Το Moodle μπορεί να εγκατασταθεί σε οποιοδήποτε ηλεκτρονικό υπολογιστή, μπορεί να τρέξει PHP και μπορεί να υποστηρίξει μια βάση δεδομένων τύπου SQL (για παράδειγμα MySQL). Έχει, επίσης, τη δυνατότητα να τρέξει κάτω από Windows και σε πολλές εκδοχές του Linux (για παράδειγμα Red Hat ή Debian GNU).

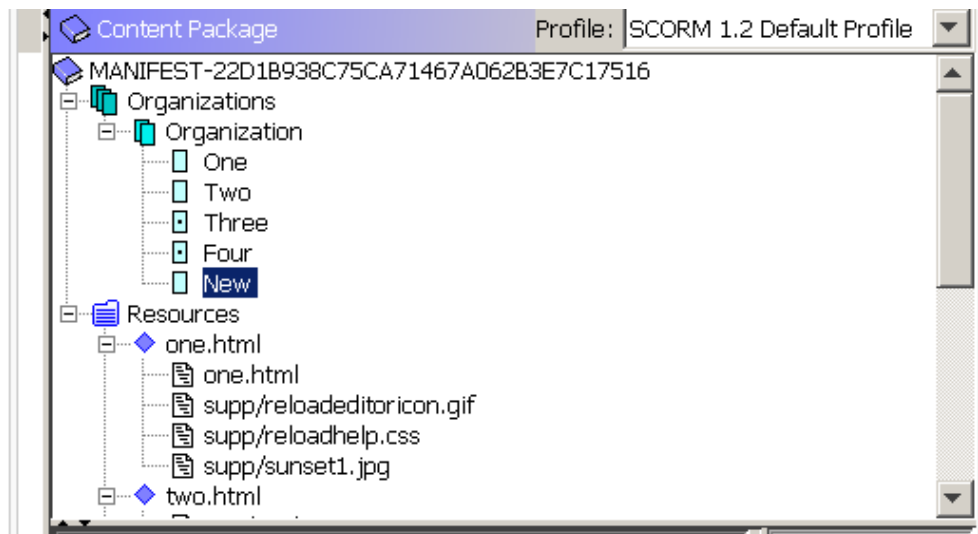
Η λέξη Moodle ήταν στην αρχή ακρωνύμιο του Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Αρθρωτό Αντικειμενοστραφές Δυναμικό περιβάλλον Μάθησης), που είναι πολύ χρήσιμο για τους προγραμματιστές και τους θεωρητικούς της εκπαίδευσης. Είναι επίσης ένα ρήμα που περιγράφει τη διαδικασία της τεμπέλικης ελικοειδούς κίνησης μέσα σε κάτι, το να κάνει κάποιος πράγματα, όπως νομίζει ο ίδιος ότι πρέπει να τα κάνει, ένας διασκεδαστικός πειραματισμός που συχνά οδηγεί στη

διορατικότητα και στη δημιουργικότητα. Έτσι ανταποκρίνεται και στον τρόπο που το Moodle αναπτύχθηκε και στον τρόπο που ο εκπαιδευτής ή ο μαθητής μπορούν να προσεγγίσουν τη διδασκαλία ή τη μάθηση σε ένα online μάθημα.

2.5 Διαχείριση εκπαιδευτικού περιεχομένου με χρήση SCORM

Ο όρος SCORM (Sharable Content Object reference Model), ο οποίος απαντάται για πρώτη φορά στην παρούσα εργασία χρησιμοποιείται για να περιγράψει ένα πρότυπο αναφοράς, το οποίο δηλώνει ποιες υπηρεσίες χρειάζονται για την επίλυση ενός προβλήματος, πώς αυτές θα συνεργαστούν και με ποιο τρόπο θα είναι αποτελεσματική η εφαρμογή τους. Η χρήση του προτύπου SCORM θεωρείται απαραίτητη, προκειμένου να οργανωθεί σωστά και αποτελεσματικά το εκπαιδευτικό υλικό.

Το υλικό SCORM βασίζεται σε προδιαγραφή της Παγκόσμιας Κοινοπραξίας Μάθησης IMS και παρουσιάζει το πρώτο επίπεδο οργάνωσης του εκπαιδευτικού υλικού σε μορφή ενός “manifest”. Ένα “manifest”, αποτελείται από τα μεταδεδομένα, τις «οργανώσεις», τους πόρους και τα sub – manifests. Τα μεταδεδομένα χρησιμοποιούνται, προκειμένου να περιγραφούν τα αντικείμενα μάθησης που κατασκευάζονται. Οι «οργανώσεις» είναι τα ιεραρχικά δένδροειδή στοιχεία, τα οποία δείχνουν τη δομή του περιεχομένου. Το εκάστοτε αντικείμενο μιας οργάνωσης παραπέμπεται σε ένα πόρο, είτε αυτό είναι ιστοσελίδα, είτε εικόνα, είτε οτιδήποτε άλλο. Επιπλέον, κάθε αντικείμενο αποτελεί μία ξεχωριστή ενότητα της οργάνωσης και μπορεί να έχει δικά του αντικείμενα. Έτσι, δημιουργείται η δένδροειδής μορφή, που αποτυπώνεται στη παρακάτω εικόνα.



Εικόνα 2.1 Δενδροειδής μορφή SCORM

Εν συνεχεία, οι πόροι είναι τα κομμάτια δεδομένων που εισάγονται στον Editor για την κατασκευή πακέτων, ενώ τα Sub - manifests αντιπροσωπεύουν ένα υποσύνολο υλικού μέσα στο πακέτο. (Ε.Π. Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση, ΕΣΠΑ, 2007 – 2013)

Βασικά χαρακτηριστικά του SCORM, που αποτελούν και σημαντικά πλεονεκτήματα έναντι άλλων μοντέλων διάταξης εκπαιδευτικού υλικού είναι η προσβασιμότητα, η προσαρμοστικότητα και η διαλειτουργικότητα. Πιο συγκεκριμένα, το SCORM επιτρέπει την εύρεση πακέτων εκπαιδευτικού υλικού από τους εκπαιδευόμενους (προσβασιμότητα), και επιτυγχάνει την προσαρμογή του υλικού σε ανάλογες ανάγκες (προσαρμοστικότητα). Τέλος, επιτρέπει τη λήψη πακέτων εκπαιδευτικού υλικού που δημιουργήθηκαν ή χρησιμοποιούνται σε άλλη πλατφόρμα, αλλά και την επαναχρησιμοποίηση τους σε άλλο εργαλείο ή άλλη πλατφόρμα, χωρίς να επιφέρει αλλαγές στη λειτουργικότητα και στη δομή. (Ε.Π. Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση, ΕΣΠΑ, 2007 – 2013)

ΤΡΙΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ

Στο κεφάλαιο που ακολουθεί θα γίνει μια, όσο το δυνατόν ακριβέστερη, προσπάθεια καταγραφής της μεθοδολογίας ηλεκτρονικής μάθησης που προτείνεται, από την είσοδο του εκπαιδευόμενου στην ηλεκτρονική πλατφόρμα έως την τελική αξιολόγηση.

3.1 Είσοδος στην ηλεκτρονική πλατφόρμα

Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενα κεφάλαια, το e – learning αποτελεί μία διαδικασία μάθησης, η οποία εκτελείται μέσω ηλεκτρονικών υπολογιστών, συνδεδεμένων στο διαδίκτυο, και συγκεκριμένα μέσω ηλεκτρονικής πλατφόρμας, χωρίς την φυσική παρουσία του εκπαιδευτή. Το γεγονός αυτό, προϋποθέτει αρχικά τον σωστό τρόπο χρήσης της ηλεκτρονικής πλατφόρμας, τόσο από τον εκπαιδευτή, όσο και από τον εκπαιδευόμενο.

Όπως, λοιπόν, είναι φυσικό, προαπαιτούμενο για τη χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας είναι η εγγραφή του χρήστη. Αφού, οι εκπαιδευόμενοι ολοκληρώσουν την εγγραφή τους, προτείνεται η αποστολή e-mail, στον καθένα προσωπικά, με τις βασικές λειτουργίες και οδηγίες χρήσης της ηλεκτρονικής πλατφόρμας. Παράλληλα, υπάρχει η δυνατότητα, οι εκπαιδευόμενοι να ακολουθήσουν συγκεκριμένα, προκαθορισμένα βήματα, τα οποία θα τους εισάγουν σε αυτό το νέο τρόπο διδασκαλίας και θα τους επιτρέψουν να εξοικειωθούν με το περιβάλλον εργασίας.

Στη συνέχεια, μετά από ένα εύλογο διάστημα μερικών ημερών (δύο έως τέσσερις), θα ήταν ωφέλιμο να δοθεί στους εκπαιδευόμενους η ευκαιρία να συζητήσουν πιθανά προβλήματα ή να εκθέσουν τυχόν απορίες σχετικά με τη χρήση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας. Η κατάθεση απόψεων και αποριών θα μπορεί να γίνει είτε στο chat, το οποίο υπάρχει στην ηλεκτρονική

πλατφόρμα, είτε στο forum, που θα δημιουργηθεί για την ομαλή πορεία της διδασκαλίας.

Έτσι, λοιπόν, με αυτό τον τρόπο θα διασφαλιστεί εξαρχής μία πολύ σημαντική και καίρια για την ομαλή διεξαγωγή της διδασκαλίας, παράμετρος. Το γεγονός, δηλαδή, ότι κανείς από τους εκπαιδευόμενους, δεν θα συναντήσει στο μέλλον προβλήματα χρήσης της πλατφόρμας, τα οποία θα μπορούσαν να αποτελέσουν κώλυμα και να καθυστερήσουν την πορεία μάθησης του.

3.2 Το εκπαιδευτικό υλικό

Αφού, λοιπόν, ολοκληρωθεί το πρώτο βασικό βήμα της εγγραφής και της ενημέρωσης, οι εκπαιδευόμενοι είναι έτοιμοι να έρθουν σε επαφή με το εκπαιδευτικό υλικό, το οποίο θα τους βοηθήσει στην κατάκτηση των μαθησιακών τους στόχων. Το εκπαιδευτικό υλικό, ανάλογα με τη φύση του μαθήματος μπορεί να λάβει ποικίλες μορφές, και καθώς υπάρχει άμεση σχέση ανάμεσα στους εκπαιδευόμενους και στο εκπαιδευτικό υλικό, θα πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψη ορισμένοι παράγοντες. Άλλωστε, το γεγονός ότι οι καταρτιζόμενοι, ουσιαστικά, θα μαθαίνουν μόνοι τους, καθιστά αναγκαία τη σωστή χρήση του εκπαιδευτικού υλικού, ώστε να καθοδηγείται ο εκπαιδευόμενος και να προάγεται η κατάκτηση των προσδοκώμενων αποτελεσμάτων.

Σημαντική παράμετρος αποτελεί το γεγονός πως το εκπαιδευτικό υλικό θα πρέπει να είναι διαθέσιμο στους εκπαιδευόμενους καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας, επτά ημέρες την εβδομάδα. Θα πρέπει να επεξηγεί τα δύσκολα σημεία και τις δυσνόητες έννοιες, καθώς δεν θα είναι δυνατή η άμεση επαφή με τον διδάσκοντα, και να περιλαμβάνει πολλά παραδείγματα, δραστηριότητες και ασκήσεις, ώστε ο εκπαιδευόμενος να αυτό-αξιολογείται και να ενθαρρύνεται. Φυσικά, εφόσον πρόκειται για διδασκαλία μέσω διαδικτύου, το παρεχόμενο υλικό θα βρίσκεται όχι μόνο σε μορφή κειμένου, αλλά και κυρίως σε μορφή ήχου, video καθώς και άλλων μέσων αλληλεπίδρασης.

Σε αυτό το σημείο είναι χρήσιμο, να χρησιμοποιηθούν κάποιες από τις βασικές αρχές του συμπεριφορισμού σχετικά με τη νέα γνώση που δεν θα ανακαλύψουν μόνοι τους οι μαθητές. Σύμφωνα με τις αρχές του

συμπεριφορισμού η διδασκαλία θα πρέπει να περιλαμβάνει μικρά και καλοσχεδιασμένα βήματα, τα οποία ο εκπαιδευόμενος θα πρέπει να εκτελεί για να φτάσει στη γνώση. Η ύλη χωρίζεται σε ενότητες και παρουσιάζεται είτε με κείμενα, είτε με εικόνες είτε με κάποιο power point. Έτσι, η μάθηση προγραμματίζεται από τον εκπαιδευτή, προκαθαρίζοντας τους μαθησιακούς στόχους και οδηγώντας στα επιθυμητά αποτελέσματα.

Στη συνέχεια, θα αναφερθούν συνοπτικά οι σημαντικότεροι και πρακτικότεροι τρόποι παρουσίασης του εκπαιδευτικού υλικού, οι οποίοι θα είναι διαθέσιμοι στην ηλεκτρονική πλατφόρμα. Η χρήση όλων των τρόπων κρίνεται σχεδόν αδύνατη, ωστόσο ο εκάστοτε εκπαιδευτής θα μπορεί να χρησιμοποιήσει κάποιους από αυτούς, ανάλογα με τους στόχους διδασκαλίας και με την φύση του μαθήματος.

Καθώς, λοιπόν, ο εκπαιδευόμενος μπαίνει στην ηλεκτρονική πλατφόρμα και επιλέγει μάθημα διδασκαλίας, αρχικά θα ενημερώνεται με σαφήνεια για τους διδακτικούς στόχους και τις δυσκολίες που ενδέχεται να αντιμετωπίσει. Το συγγραφικό ύφος θα πρέπει να είναι φιλικό προς το σπουδαστή, ώστε να δημιουργηθεί μια αίσθηση άνεσης και οικειότητας. Εν συνεχεία, μέσω της πλατφόρμας ο εκπαιδευτής παρουσιάζει την ύλη κατατμημένη σε ενότητες με επεξηγηματικούς τίτλους και υπότιτλους, παράλληλα με τους στόχους και τις βασικές έννοιες – κλειδιά.

Εφ' όσον, λοιπόν, ολοκληρωθεί η πρώτη επαφή του εκπαιδευόμενου με το μάθημα, η ηλεκτρονική πλατφόρμα δίνει την δυνατότητα, να χρησιμοποιηθούν παραδείγματα, μελέτες περιπτώσεων και πειράματα, μέσω της χρήσης βιντεοταινιών, ηχογραφήσεων και απεικονίσεων. Επιπλέον, δίνεται η δυνατότητα πρόσβασης σε πληθώρα ασκήσεων και δραστηριοτήτων, για τις οποίες θα γίνει λόγος στη συνέχεια.

Τέλος, για κάθε μάθημα υπάρχει κατάλογος βιβλιογραφικών αναφορών και προτάσεις για περαιτέρω μελέτη και ενασχόληση με το αντικείμενο. Συν τοις άλλοις, μεγάλο μέρος της διδαχθείσας ύλης σε ηλεκτρονική μορφή, μπορεί να αποσταλεί μέσω e-mail στους εκπαιδευόμενους, ώστε να μπορούν τη χρησιμοποιήσουν όποτε και όπως επιθυμούν.

3.3 Τα πρώτα βήματα

Ο εκπαιδευόμενος, όπως προαναφέρθηκε, γνώρισε τη λειτουργία της ηλεκτρονικής πλατφόρμας και έχει στα χέρια του ένα μέρος του εκπαιδευτικού υλικού. Πριν, όμως, ξεκινήσει το ουσιαστικό μέρος της διδασκαλίας απομένει ένα πολύ σημαντικό βήμα που θα πρέπει να πραγματοποιηθεί. Σε αυτό, ο εκπαιδευτικός θα εκμεταλλευτεί μερικές από τις παραδοσιακές μορφές διδασκαλίας, και πιο συγκεκριμένα τις συμμετοχικές μεθόδους.

Σύμφωνα με τις διδασκαλίες της παιδαγωγικής ο μαθητής δεν μπορεί να θεωρηθεί ως *tabula rasa*, όταν εισάγεται στο περιεχόμενο νέων μαθημάτων. Σίγουρα έχει κάποιες ήδη διαμορφωμένες ιδέες και δεξιότητες, οι οποίες μπορεί, είτε να μην είναι επιστημονικά τεκμηριωμένες, είτε να μην συμβαδίζουν με τις προσδοκίες του διδάσκοντα, μπορούν όμως να αξιοποιηθούν δημιουργικά στη συνέχεια της διδασκαλίας. Αυτή η διδακτική τεχνική, του *καταιγισμού ιδεών* (*brainstorming*), προωθεί τη συμμετοχή των μαθητών στη διδασκαλία, καθώς επίσης συμβάλλει και στη διαπίστωση του επιπέδου των μαθητών. (Βασάλα Π., Φλογαίτη Ευγ., 2002)

Παράλληλα με τον *καταιγισμό ιδεών* και εκμεταλλευόμενος τη *διδακτική μορφή της παρότρυνσης*, ο εκπαιδευτικός δίνει τη δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους να σκεφτούν πλατιά γύρω από ένα θέμα, χωρίς να τους περιορίζει και να τους κατευθύνει. Έτσι, οι μαθητές παρακινούνται να καταθέσουν τις σκέψεις τους και να εξωτερικεύσουν τις πεποιθήσεις τους, γύρω από τη θεματική που έχουν επιλέξει. (Χατζηδήμου, 1984)

Επίσης, είναι δεδομένο ότι κάποιες από τις ήδη αποκτηθείσες γνώσεις θα φανούν χρήσιμες, ίσως και απαραίτητες. Θα πρέπει, λοιπόν, να ανιχνευθούν και να γίνει υπενθύμιση των προαπαιτούμενων γνώσεων. Ο τρόπος που μπορεί να γίνει αυτό είναι με κάποια τεστ αυτοαξιολόγησης ή με την υλοποίηση κατάλληλων δραστηριοτήτων. Έτσι, οι εκπαιδευόμενοι θα επαναφέρουν στη μνήμη τους γνώσεις από το παρελθόν, οι οποίες θα αποτελέσουν τη βάση για την απόκτηση νέων γνώσεων.

Επιπλέον, από τις παραδοσιακές μεθόδους, χρήσιμη θα μπορούσε να φανεί η διερευνητική μέθοδος και η μελέτη περίπτωσης, κυρίως για μαθήματα

τεχνικής φύσεως, καθώς οι μαθητές έχουν την δυνατότητα να υποβάλλουν σχετικές με το θέμα ερωτήσεις και να δημιουργήσουν υποθέσεις. Έτσι, δίνεται η ευκαιρία στο μαθητή να οικοδομήσει ο ίδιος την μάθηση και να καλλιεργήσει ποικίλες δεξιότητες. (Βαϊνάς Δ., Βλάσση Μ., Καραλιώτα Α. , 2007)

Οι παραπάνω διδακτικές μέθοδοι θεωρούνται ενδεδειγμένες, καθώς έχουν χρησιμοποιηθεί για πολλά χρόνια με σπουδαία αποτελέσματα, κυρίως όμως σε παραδοσιακές τάξεις, όπου υπάρχει η φυσική παρουσία του εκπαιδευτικού. Στην περίπτωση της ηλεκτρονικής πλατφόρμας, τα δεδομένα αλλάζουν, κυρίως διότι δεν είναι το ίδιο εύκολη η συλλογή των απόψεων. Για αυτό το λόγο, όμως, όπως προαναφέρθηκε, θα υπάρχει το forum του μαθήματος. Σε αυτό οι μαθητές θα μπορούν να αναπτύξουν τις απόψεις, τις σκέψεις και τους προβληματισμούς τους, για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα που θα οριστεί από τον εκπαιδευτικό. (περίπου μία έως δύο ημέρες.)

Με αυτό τον τρόπο, ευνοείται η συμμετοχή του εκπαιδευόμενου από την αρχή ακόμη της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Επιπλέον, είναι δόκιμο να αναφερθεί, πως ο εκπαιδευτικός, μπορεί να στηριχθεί είτε στη χρησιμοποίηση μιας και μόνο τεχνικής, είτε στην εναλλακτική χρησιμοποίησή τους, ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες και συνθήκες της διδασκαλίας. Ο σκοπός, άλλωστε, είναι η συμμετοχή των εκπαιδευόμενων και η συγκέντρωση παρατηρήσεων και σκέψεων, που μπορεί να φανούν χρήσιμα κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας.

3.4 Η συγκρότηση και ο ρόλος των ομάδων

Σε αυτό το σημείο, και αφού έχουν γίνει όλες οι προαπαιτούμενες ενέργειες, δίνεται η δυνατότητα για να εισαχθούν οι μαθητές στον τρόπο, με τον οποίο θα γίνουν αποδέκτες της γνώσης. Η μέθοδος διδασκαλίας που υιοθετείται στην ηλεκτρονική πλατφόρμα είναι η ομαδοσυνεργατική. Στόχος της ομαδοσυνεργατικής μεθόδου είναι οι εκπαιδευόμενοι να δουλεύουν συνεργαζόμενοι σε ομάδες εκμεταλλευόμενοι το υλικό, το οποίο τους δόθηκε με την εγγραφή τους στην ηλεκτρονική πλατφόρμα. Επιπλέον, έτσι παρέχεται η δυνατότητα στους εκπαιδευόμενους, να μαθαίνει ο ένας από τον άλλο,

καθώς θα πρέπει να συνεργαστούν, να επικοινωνήσουν και να αλληλοβοηθηθούν, τόσο τα μέλη της ίδιας ομάδας, όσο και οι ομάδες μεταξύ τους. (Χατζηδήμου, 1984 · Βαϊνά Μ., 2008)

Σημαντικός παράγοντας για την ομαδοσυνεργατική μάθηση είναι η δημιουργία ομάδων. Στην παραδοσιακή μορφή της μεθόδου η δημιουργία ομάδων θα μπορούσε να γίνει με δύο τρόπους. Είτε με βάση τα ενδιαφέροντα των μαθητών, είτε με βάση τις διαπροσωπικές τους σχέσεις. (Ταρατόρη – Τσαλκατίδου Ελ., 2003) Ωστόσο, καθίσταται σαφές, ότι στην ηλεκτρονική πλατφόρμα δεν μπορούν να ληφθούν υπόψη οι διαπροσωπικές και φιλικές σχέσεις των μαθητών, καθώς αυτές δεν υπάρχουν.

Την λύση στο πρόβλημα θα δώσουν οι κατατιθέμενες απόψεις και σκέψεις των μαθητών στο forum του μαθήματος. Ο εκπαιδευτής, εκμεταλλευόμενος αυτό το διαφωτιστικό υλικό, μπορεί να προχωρήσει στην εκπαιδευτική διαδικασία, χωρίζοντας αρχικά την ηλεκτρονική «τάξη» σε ομάδες. Η διαδικασία της κατανομής είναι πολύ σημαντική και πρέπει να γίνει με μεγάλη προσοχή, καθώς οι ομάδες είναι αυτές που θα σηκώσουν όλο το βάρος της διδασκαλίας, ενώ η επιτυχημένη σύνθεση τους θα επιφέρει με βεβαιότητα πολύ καλά αποτελέσματα. (Ταρατόρη – Τσαλκατίδου Ελ., 2003)

Στην κατανομή που θα κάνει ο εκπαιδευτικός θα πρέπει να σταθμίσει τα ενδιαφέροντα, τις ικανότητες και το γνωστικό επίπεδο των μαθητών, όπως αυτά έχουν προκύψει από τη μέχρι τώρα συλλογή απόψεων. Το ζητούμενο, λοιπόν, είναι η δημιουργία ομάδων, στα πλαίσια των οποίων, όλοι οι μαθητές θα συμμετέχουν ενεργά, με συνέπεια και υπευθυνότητα. Μέσα στην ομάδα, οι μαθητές θα έρθουν αντιμέτωποι με ένα ρόλο απαιτητικό και υπεύθυνο, ο οποίος θα τους οδηγήσει στην υπερπήδηση των κωλυμάτων και στην επίτευξη των στόχων. (Ταρατόρη – Τσαλκατίδου Ελ., 2003)

Σε αυτό το σημείο, ο εκπαιδευτικός – συντονιστής, πρέπει να προσέξει και την ισοκατανομή μέσα στα πλαίσια της ομάδας, ώστε όλοι να συνεισφέρουν ανάλογα με τις δυνατότητες τους. Βέβαια, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας, είναι αδύνατο για το συντονιστή να έχει πλήρη εικόνα για τις ικανότητες και τα ενδιαφέροντα του κάθε μαθητή. Για αυτό, μπορεί ενδεχομένως να προτείνει τα καθήκοντα στα πλαίσια της ομάδας και στη συνέχεια να δώσει την ευκαιρία στους μαθητές να ασχοληθούν με αυτό που ο καθένας θεωρεί πιο ενδιαφέρον. Υπάρχει, δηλαδή, η ελεύθερη

βούληση και επιλογή και έτσι κανείς δεν αναλαμβάνει κάτι που δεν του αρέσει. Με αυτό τον τρόπο διασφαλίζεται η ανάπτυξη ενδιαφέροντος από την πλευρά των εμπλεκόμενων στην εκπαιδευτική διαδικασία. (Ταρατόρη – Τσαλκατίδου Ελ., 2003)

3.5 To Web 2.0

Στην συνέχεια της μεθοδολογίας που αποτυπώνεται σε αυτό το κεφάλαιο, σειρά έχει ο τρόπος, με τον οποίο οι ομάδες θα εργαστούν μέσα από την ηλεκτρονική πλατφόρμα. Αρχικά, θα πρέπει να υπάρχει το κατάλληλο ηλεκτρονικό περιβάλλον και να επιλεγθούν τα σωστά ηλεκτρονικά εργαλεία, τα οποία θα επιτρέπουν στους μαθητές να εργάζονται απερίσπαστοι, και στους εκπαιδευτές να ελέγχουν την πρόοδο της διδασκαλίας.

Όταν εμφανίστηκαν πλατφόρμες, οι οποίες έδιναν τη δυνατότητα δημιουργίας περιεχομένου και παρακολούθησης μαθημάτων από απόσταση, μέσω του διαδικτύου με ασύγχρονο τρόπο (όπως το moodle), δημιουργήθηκε η ανάγκη, οι χρήστες του Διαδικτύου να μπορούν εύκολα να ανταλλάσσουν απόψεις και να διαμορφώσουν ένα νέο περιβάλλον. Ως επακόλουθο αυτής της ανάγκης δημιουργήθηκε το Web 2.0. Είναι, δηλαδή, ένας όρος που θεωρεί το web ως πλατφόρμα, στην οποία υπάρχει η δυνατότητα δημιουργίας διαδικτυακών εφαρμογών και περιεχομένου, με τη χρήση ανοικτού λογισμικού και πολύ φθηνής, ή ακόμα και δωρεάν, τεχνολογίας. Πιο συγκεκριμένα, ως όρος χρησιμοποιείται για να περιγράψει τη νέα γενιά του Παγκόσμιου Ιστού Δεύτερης Γενιάς., η οποία βασίζεται στην όλο και μεγαλύτερη δυνατότητα των χρηστών του Διαδικτύου, που δεν έχουν εξειδικευμένες γνώσεις επί του θέματος, να μοιράζονται πληροφορίες και να συνεργάζονται online. (Χριστοδουλίδης Χρ., Επιφανίου Μ., Θεμιστοκλεούς Π., 2009)

Επιπλέον, αξιοποιώντας τις τεχνολογίες κοινωνικής δικτύωσης Web 2.0, προκύπτει μία σειρά από οφέλη για την προτεινόμενη μεθοδολογία. Πρώτα από όλα, υποστηρίζεται ο εκπαιδευτικός κατά το σχεδιασμό των ενοτήτων της διδασκαλίας. Πιο συγκεκριμένα, ο εκπαιδευτικός έχει στα χέρια του ένα εργαλείο που του επιτρέπει να διαμορφώσει το εκπαιδευτικό πλάνο, με όλες τις δυνατές εκπαιδευτικές επιλογές και με τους αντίστοιχους

μαθησιακούς στόχους. Παράλληλα, με αυτό τον τρόπο, επιτρέπεται και προωθείται η συνεργατικότητα ανάμεσα στους μαθητές και στον εκπαιδευτικό. Οι νέες, λοιπόν, τεχνολογίες του web 2.0, προσφέρουν νέα μέσα σύνδεσης, καταγραφής και παρακολούθησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας. (Kalantzis, Cope & Arvanitis, 2009)

Ο Παγκόσμιος Ιστός Δεύτερης Γενιάς (Web 2.0), παρουσιάζει την καινοτομία ότι δεν συνοδεύεται από κάποια τεχνολογικά πρότυπα, αλλά αντίθετα περιλαμβάνει εργαλεία, που μπορούν να συμβάλλουν στη συνεργασία μεμονωμένων ατόμων ή ομάδων εργασίας.(Ζαπουνίδου Σ., 2008) Η τεχνολογία αυτή υποστηρίζει μια πολυτροπική διδασκαλία, αξιοποιώντας στο έπακρο κείμενο, εικόνα, βίντεο και ήχο, στηρίζοντας με τις καλύτερες προϋποθέσεις τους στόχους της παρούσας μεθοδολογίας.

Είναι αναμφισβήτητο γεγονός ότι οι τεχνολογίες της δικτύωσης Web 2.0, συνθέτουν όλα εκείνα τα στοιχεία, που θεωρούνται απαραίτητα, όπως της δυνατότητας σχεδίασης διδακτικού περιεχομένου, εύκολης και άμεσης διάχυσης στους εκπαιδευόμενους και τέλος, γρήγορης και επιτυχημένης αξιολόγησης. Αν και καθημερινά οι τεχνολογίες του Web 2.0 χρησιμοποιούνται από εκατομμύρια χρήστες του Διαδικτύου, λίγες είναι οι απόπειρες διερεύνησης ως προς την χρηστικότητα τους στην εκπαίδευση. (Kalantzis, Cope & Arvanitis, 2009) Σε αυτή την κατεύθυνση στρέφεται η παρούσα μεθοδολογία, η οποία στοχεύει στη διάχυση γνώσης και αξιολόγησης στηριζόμενη στα οφέλη των εργαλείων του Web 2.0

Τα πιο εύχρηστα εργαλεία του Web 2.0 και αυτά που τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιούνται ευρέως είναι κυρίως το Google Apps, το WebQuest, τα Blogs και τα Wikis.

Το Google Apps for Education αποτελεί ένα χώρο, ένα νέφος, όπως αποκαλείται, στο οποίο οι χρήστες μπορούν να αποθηκεύουν τις πληροφορίες τους, να τις μοιράζονται με όσους επιλέγουν, και να τις επεξεργάζονται από κοινού με άτομα τις επιλογής τους. Αρκετά διαδεδομένη στην εκπαίδευση είναι η χρήση του Blog, κυρίως εξαιτίας της εύκολης και ανέξοδης λειτουργίας του. Πιο συγκεκριμένα, οι εκπαιδευτικοί συνήθως χρησιμοποιούν τα blogs με δύο τρόπους, είτε σαν αποθήκη εκπαιδευτικού υλικού, είτε σαν ηλεκτρονικό χώρο εργασίας και αποτύπωσης απόψεων των μαθητών.

Σε ένα WebQuest οι μαθητές αναλαμβάνουν να λύσουν ένα πρόβλημα αξιοποιώντας πληροφορίες του Διαδικτύου, οι οποίες αποτελούν το πρωτογενές υλικό προς επεξεργασία και παραγωγή νέα γνώσης. Τα WebQuests είναι σχεδιασμένα με τέτοιο τρόπο, ώστε να οριοθετούν τη δραστηριότητα των μαθητών, προκειμένου να καλλιεργήσουν την αναλυτική και συνθετική σκέψη και να αναπτύξουν την κριτική τους ικανότητα. (Παπανικολάου Κ., Γρηγοριάδου Μ., 2005)

Τέλος, τα εκπαιδευτικά Wikis προωθούν την συνεργατική οικοδόμηση και διαμοίραση της γνώσης. Το βασικό του χαρακτηριστικό είναι η αποθήκευση συλλογικής γνώσης από ομάδες, οι οποίες ασχολούνται με μία θεματική, και προσπαθούν να επιλύσουν κάποιο πρόβλημα. Επίσης, είναι πολύ σημαντικό ότι τα Wikis στηρίζουν την εισαγωγή εικόνων, πινάκων, καταλόγων και συνδέσμων αρχείων, τα οποία μπορεί να φανούν ιδιαίτερα χρήσιμα στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Όλα τα παραπάνω περιβάλλοντα αποτελούν εξαιρετικά εργαλεία στα χέρια του εκπαιδευτικού και μπορούν να βοηθήσουν σε διαδικασία της ηλεκτρονικής μάθησης. Στη παρούσα προτεινόμενη μεθοδολογία προτιμάται και στηρίζεται η χρήση του περιβάλλοντος Wiki, για τους λόγους που θα αναλυθούν διεξοδικά στο επόμενο υποκεφάλαιο.

3.6 Το ηλεκτρονικό περιβάλλον Wiki

3.6.1 Τα εκπαιδευτικά wiki

Το Wiki είναι ένας τύπος ιστότοπου, που δίνει τη δυνατότητα στον καθένα να δημιουργήσει και να επεξεργαστεί τις σελίδες του. Αυτό, ουσιαστικά, σημαίνει ότι μία ομάδα χρηστών μπορεί να γράφει μαζί σε ένα τέτοιο περιβάλλον. Μπορεί, επίσης, ένας χρήστης να διορθώσει κάποιο λάθος άλλου χρήστη και να προσθέσει νέες πληροφορίες. Άρα, το wiki αποτελεί μία αλληλεπιδραστική τοποθεσία web, που δημιουργεί δυναμικές σελίδες, ως αποτέλεσμα της επεξεργασίας αυτών των σελίδων από τους επισκέπτες. (Bergin J., 2002)

Όσον αφορά την εκπαίδευση, το ηλεκτρονικό περιβάλλον wiki, μπορεί να φανεί ιδιαίτερα σημαντικό. Αρχικά, δίνει τη δυνατότητα να υπάρχει επικοινωνία μεταξύ των εκπαιδευομένων, κι έτσι η παραδοσιακή διδασκαλία αντικαθίσταται από μια συνεργατική οικοδόμηση και διαμοίραση της γνώσης. (Mejias, 2006) Κύριο χαρακτηριστικό ενός εκπαιδευτικού wiki ,είναι η εναποθήκευση συλλογικής γνώσης και εμπειρίας, από ομάδες που επιλύουν συνεργαζόμενες, προβλήματα πάνω σε μια θεματική περιοχή κοινού ενδιαφέροντος. Άλλωστε, το παραπάνω χαρακτηριστικό, αποτελεί και το ζητούμενο στη παρούσα μέθοδο. Επιλέγοντας το κατάλληλο wiki και επισημαίνοντας τα κατάλληλα χαρακτηριστικά του, διασφαλίζουμε μια χρήσιμη τεχνολογία για την ηλεκτρονική διδασκαλία και μάθηση (Augar, Raitman et al., 2004).

3.6.2 Εφαρμογές wikis στην εκπαιδευτική δραστηριότητα.

Τα wikis μπορούν να προσφέρουν μια πληθώρα εφαρμογών και λειτουργιών στην ηλεκτρονική εκπαίδευση, τόσο στη παρουσίαση του μαθήματος, όσο και στη διαδικασία της μάθησης και της αξιολόγησης, όπως θα αποδειχθεί και στη συνέχεια.

Πιο συγκεκριμένα, μέσω των wikis, οι εκπαιδευόμενοι κατά τα πρώτα στάδια της εκπαιδευτικής διαδρομής, μπορούν να δημιουργήσουν μια βιβλιοθήκη σημειώσεων και σκέψεων, με βάση αυτά που διαβάζουν για την εργασία τους. Έτσι, διευκολύνεται η συνεργατική γραφή και η ανάπτυξη περιεχομένου, καθώς τα μέλη της ομάδας συζητούν, ανταλλάσσουν πηγές και επιπλέον υλικό, με αποτέλεσμα να ακολουθούν συνεργατικές και εποικοδομητικές προσεγγίσεις.

Επιπλέον, η παραπάνω διαδικασία διευκολύνεται, καθώς ο κάθε εκπαιδευόμενος μπορεί να καταχωρίσει σχόλια, που θα γίνουν άμεσα ορατά από όλους. Με αυτό τον τρόπο, ευνοείται η ανάπτυξη ιδεών σε γλωσσικά μαθήματα, η δημιουργία τεχνικών και ξενόγλωσσων λεξικών, ή ακόμη η ανάπτυξη τεχνικής ή ιστορικής εγκυκλοπαίδειας. Παράλληλα, διευκολύνεται ο καθοδηγητικός ρόλος του εκπαιδευτικού, διότι καταγράφονται οι γνώμες και οι αντιδράσεις, επιτρέποντας εναλλακτικές προτάσεις και συμβουλές.

Επιπρόσθετα, τα wikis αποτελούν εργαλείο παρουσίασης με δυνατότητα άμεσου σχολιασμού από τους εκπαιδευόμενους και άμεσης αναθεώρησης του περιεχόμενου. Ευνοεί τις ομαδοσυνεργατικές δραστηριότητες, καθώς οι εκπαιδευόμενοι συνεργάζονται πάνω σε ένα έγγραφο, επεξεργάζονται από κοινού ένα αρχείο, χρησιμοποιώντας ο καθένας τον δικό του ηλεκτρονικό υπολογιστή, και συντονίζονται αρμονικά για να επιφέρουν τις τελικές αλλαγές. Άλλωστε, στον τομέα της επικοινωνίας, μπορεί να χρησιμοποιηθεί και το εσωτερικό e-mail του Wiki. Χρησιμοποιείται, λοιπόν, σαν ένας χώρος υποστήριξης και ανάπτυξης μια συνθετικής ομαδικής εργασίας, στον οποίο όλα τα μέλη της ομάδας μπορούν να επικοινωνήσουν, να ανταλλάξουν ιδέες, να αναλάβουν ρόλους, με στόχο το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα για την παραδοτέα εργασία. (Κωτσάκης Σ., Ταταράκη Α.)

Παράλληλα, τα wikis θεωρούνται ένα πολύ καλό ερευνητικό εργαλείο τόσο συλλογής και διαχείρισης δεδομένων, όσο και παρουσίασης. Τα wikis είναι μια ηλεκτρονική πλατφόρμα, στην οποία κάθε μαθητής έχει τη δυνατότητα να αναρτήσει και να αναπτύξει κάθε στοιχείο σχετικό με την έρευνα που διεξάγει, από ένα απλό χρονοδιάγραμμα έως τις πηγές και τα δεδομένα συλλογής. Στη συνέχεια, καθίσταται ευκολότερη η παρουσίαση της ομαδικής εργασίας, καθώς το περιεχόμενο αναρτάται στο ηλεκτρονικό περιβάλλον wiki και μπορεί να λειτουργήσει ως χώρος επικοινωνίας σε σχολικό, αλλά και σε κοινωνικό επίπεδο.

Σπουδαία εφαρμογή των wikis, θεωρείται η συλλογή και οργάνωση εργασιών μαθητών. Έχει τη δυνατότητα, δηλαδή, να χρησιμοποιηθεί ως ένας ηλεκτρονικός φάκελος, στον οποίο φιλοξενούνται και δημοσιεύονται όλες οι εργασίες των μαθητών, στα πλαίσια ενός μαθήματος ή μιας ηλεκτρονικής τάξης. Παράλληλα, είναι δυνατή και η οργάνωση των εργασιών σε θεματικές ενότητες, ώστε να είναι πιο εύκολη η εύρεση τους.

Ένας επιπλέον λόγος που προτιμήθηκαν τα wikis για την εκπαιδευτική διδασκαλία είναι ότι μπορούν να βοηθήσουν καταλυτικά στην διαδικασία της αξιολόγησης. Μέσω των αναφορών που μπορεί να συμπεριλαμβάνονται σε ένα Wiki, φαίνεται ποιος ασχολήθηκε, σε ποια χρονική στιγμή και για πόσο χρονικό διάστημα. Έτσι μπορεί να ο εκπαιδευτικός να γνωρίζει πόσο συνέβαλε ο κάθε εκπαιδευόμενος στην ολοκλήρωση μια δραστηριότητας. Παράλληλα, συμπληρωματικά των παραπάνω είναι η δυνατότητα το εργαλείο

δημιουργίας δοκιμαστικών τεστ για τα ζητούμενα μιας δραστηριότητας, των οποίων τα αποτελέσματα δημοσιεύονται στο ίδιο το Wiki και το εργαλείο δημοσιοποίησης λαθών και διόρθωσής τους. (Duffy and Bruns, 2006)

3.6.3 Δομή των εκπαιδευτικών wikis

Μία ενδεικτική, αλλά και ιδανική δομή του ηλεκτρονικού περιβάλλοντος wiki για την εκπαιδευτική δραστηριότητα που προτείνουμε, θα ήταν η παρακάτω.

Αρχικά, μία κεντρική σελίδα με τον τίτλο, και φυσικά με την περιγραφή και τους εκπαιδευτικούς στόχους του wiki. Παράλληλο, είναι καλό να φαίνονται οι βασικές οδηγίες και οι πληροφορίες σχετικά με τους κανόνες, να υπάρχει το χρονοδιάγραμμα και τα κριτήρια αξιολόγησης της εργασίας των μαθητών.

Επίσης, στο ηλεκτρονικό περιβάλλον wiki, θα πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη για τη δημιουργία σελίδας βοήθειας και υποβολής ερωτήσεων. Είναι πολύ σημαντικό για τους μαθητές να έχουν τη δυνατότητα να ζητήσουν βοήθεια και για τον εκπαιδευτικό να μπορεί να την προσφέρει με εισαγωγή πηγών YouTube, με προσθήκη κειμένου ή με δημιουργία υπερσυνδέσμων μεταξύ σελίδων.

Παράλληλα, κρίνεται απαραίτητη η ύπαρξη σελίδας ηλεκτρονικών πηγών, που στην αρχή θα εισάγει ο ίδιος ο εκπαιδευτικός και στη συνέχεια θα πρέπει να εμπλουτίσουν οι ίδιοι οι μαθητές κατά την διάρκεια της εκπόνησης της εργασίας. Στην σελίδα ηλεκτρονικών πηγών μπορεί να υπάρχουν σύνδεσμοι από ιστοσελίδες, από πηγές ψηφιακού υλικού ή ακόμη και από άλλα wikis. Παράλληλα με τη σελίδα ηλεκτρονικών πηγών, προτείνεται η δημιουργία κεντρικών θεματικών σελίδων και σελίδων – παραδειγμάτων αναφοράς. Οι κεντρικές θεματικές σελίδες δημιουργούνται από τον εκπαιδευτικό με σκοπό να αναπτυχθούν και να εμπλουτιστούν εν συνεχεία από τους μαθητές, ενώ η σελίδα – παράδειγμα αποτελεί σημείο αναφοράς για τους μαθητές, καθώς αναπτύσσεται αρχικά από τον εκπαιδευτικό για να υποστηρίξει σωστές και καλές πρακτικές εργασίας και συνεργασίας των μαθητών.

3.6.4 Πλεονεκτήματα του ηλεκτρονικού περιβάλλοντος wikis

Στα εκπαιδευτικά Wikis υπάρχουν δύο είδη χρηστών, οι απλοί χρήστες, δηλαδή οι εκπαιδευόμενοι και οι διαχειριστές, δηλαδή οι εκπαιδευτικοί. Το περιβάλλον wiki, προσφέρει μια πληθώρα πλεονεκτημάτων και για τις δύο ομάδες χρηστών. Για τον εκπαιδευόμενο που τα χρησιμοποιεί τα πλεονεκτήματα είναι τα εξής : εικονική παρουσία και δυνατότητες ποικίλων αλληλοεπιδράσεων. Εύκολη και οικονομική συμμετοχή για τον καθένα, πολύτιμο περιεχόμενο, συνοδευόμενο από συνδέσμους σε έναν ευρύτερο θεματικό χώρο. Επιπλέον, η επικοινωνία και η αλληλεπίδραση προσωποποιούνται και μπορεί οποιοσδήποτε να συμμετέχει ανεξαρτήτου χρονικής στιγμής και διάρκειας. Τέλος, οι απλοί χρήστες - εκπαιδευόμενοι μπορούν να προσθέσουν στοιχεία και να τα επεξεργασθούν, να μετακινήσουν και να μετονομάσουν σελίδες και να ανεβάσουν αρχεία της επιλογής τους.

Ο διαχειριστής – εκπαιδευτικός έχει το ρόλο του καθοδηγητή και εντός αυτών των πλαισίων έχει τα παρακάτω πλεονεκτήματα : μπορεί, όπως αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, να παρακολουθεί την ηλεκτρονική δραστηριότητα των συμμετεχόντων, ενώ παράλληλα μπορεί μέσω αυτής να διευκολύνει τις συζητήσεις, σχετικά με το δραστηριότητα που εκπονούν οι εκπαιδευόμενοι (σελίδα συζητήσεων). Επίσης, έχει τη δυνατότητα να αντλεί πληροφορίες σχετικά με την πορεία της μάθησης, όπως, ποιος είναι ενεργός χρήστης, πότε επισκέπτεται ο κάθε χρήστης το Wiki, το ποσοστό των νέων καταχωρίσεων κ.λπ. (σελίδα ιστορικού).

Μεταξύ άλλων, ας σημειωθεί ότι ο εκπαιδευτικός μπορεί να σηματοδοτήσει ένα αίτημα για μια εργασία σε ένα συγκεκριμένο θέμα, όπως, να υποδείξει ότι στην συγκεκριμένη καταχώριση χρειάζεται περισσότερη εργασία, να επισημάνει ότι τα αποτελέσματα πρέπει να παρουσιάζονται σύμφωνα με κάποιο πρότυπο (διαφημιστικά πλαίσια). Και τέλος δύναται να καταχωρεί ομαδοποιήσεις του περιεχομένου του Wiki, νέα θέματα, οδηγίες για αναζήτηση νέων θεμάτων, βοήθεια πλοήγησης, απαιτήσεις, όπως, ημερομηνία ολοκλήρωσης κλπ. (ειδικές σελίδες) (Κωτσάκης Σ., Ταταράκη Α.)

3.7 Η διαδικασία της εκπαιδευτικής δραστηριότητας

Πλέον, οι εκπαιδευόμενοι είναι έτοιμοι να έρθουν σε επαφή με το αντικείμενο μάθησης και να προβούν στις πρώτες τους ενέργειες, ώστε να επιτύχουν την κατάκτηση των μαθησιακών στόχων. Προκειμένου να εισαχθούν στον τρόπο εργασίας και μάθησης, ο εκπαιδευτής θα αναθέσει στους μαθητές εργασίες για να τις διαπραγματευτούν και να τις διεκπεραιώσουν στα πλαίσια των ομάδων τους. Σε αυτό το σημείο, θα πρέπει να καταστεί σαφές ότι η συγκεκριμένη εργασία θα πραγματεύεται επιμέρους θέματα του διδακτικού αντικειμένου.

Πιο συγκεκριμένα, ο εκπαιδευτικός, έχοντας υπόψη τη θεματική που διδάσκει, θα πρέπει να έχει χωρίσει το μάθημα σε ενότητες, ώστε με την ανάθεση της εργασίας να εισάγει σταδιακά τους μαθητές στο μάθημα. Η ανάθεση της εργασίας, άλλωστε, μπορεί να γίνει με βάση τα ενδιαφέροντα που έχουν εκδηλώσει οι μαθητές από την αρχή του μαθήματος και με βάση την κατανομή των ομάδων τους. Επιπλέον, ακολουθώντας την διδακτική μορφή της ανάθεσης εργασίας, παράλληλα με την εργασία, στους μαθητές δίνεται και η λύση, ώστε να δουλέψουν κυρίως στον τρόπο επίλυσης και να εμβαθύνουν πάνω στις απαντήσεις. (Χατζηδήμου, 1984)

Επιπλέον με αυτό τον τρόπο θα επιτευχθούν μερικά από τα *εννέα συμβάντα της εκπαίδευσης* που προτείνει ο Gagné, για την καλύτερη μάθηση. Αρχικά, ο εκπαιδευτικός θα τραβήξει το ενδιαφέρον του μαθητή με μια ενδιαφέρουσα εργασία και ο μαθητής θα πληροφορηθεί για τους προσδοκώμενους στόχους. Στη συνέχεια ο μαθητής θα κληθεί να ανακαλέσει – ανακτήσει προηγούμενη γνώση, ώστε να παρουσιάσει τον τρόπο επίλυσης του προβλήματος. (Καρούλης Αθ.)

Εξαιτίας της χρήσης του ηλεκτρονικού περιβάλλοντος wiki, στη διαδικασία της επίλυσης της εργασίας, ευνοείται η συνεργασία μεταξύ των μαθητών και έτσι υπάρχει πολυφωνία απόψεων, εμπύχωση, και τέλος εμπέδωση και μεταφορά γνώσης. Επιπλέον, ο ρόλος του εκπαιδευτικού στη φάση της ανάθεσης είναι πολύ σημαντικός, καθώς πρέπει να παρακολουθεί συνεχώς την ηλεκτρονική δραστηριότητα των εκπαιδευομένων. Με αυτό τον

τρόπο, εκτός του αντλεί πληροφορίες σχετικά με την πορεία του κάθε μαθητή, μπορεί να ελέγχει την πρόοδο της εργασίας, και ανάλογα να συμβουλεύει, να προτρέπει και να καθοδηγεί.

Αφού ολοκληρωθεί η εργασία στα επιμέρους θέματα της διδακτικής ενότητας, οι εκπαιδευόμενοι είναι έτοιμοι να προχωρήσουν στο επόμενο στάδιο εκπαιδευτικής δραστηριότητας, το οποίο θα είναι περισσότερο απαιτητικό, αλλά ταυτόχρονα και διδακτικό. Εφεξής, λοιπόν, η υποστήριξη του καθηγητή φθίνει σε σχέση με την ανάθεση εργασίας και είναι περισσότερο διακριτική. Λαμβάνοντας υπόψη τη διδακτική μορφή της ανακάλυψης, ο δάσκαλος έχει πλέον τον ρόλο του οργανωτή. Οι μαθητές συμμετέχουν ενεργά, δουλεύουν μόνοι τους πάνω σε wikis και σε συγκεκριμένη ύλη σχετιζόμενη με τους στόχους του μαθήματος. Επιπλέον, επιλύουν μόνοι τους τα προβλήματα που προκύπτουν και μαθαίνουν αναπτύσσοντας την αυτενέργεια

Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με τη διδακτική μορφή της ανακάλυψης, ο εκπαιδευτής παραχωρεί τη θέση του στους μαθητές. Αυτό, βέβαια, δεν σημαίνει πως παύει να είναι παρών στην διδακτική διαδικασία. Απλώς, ο δάσκαλος, ορίζει την ύλη πάνω στην οποία θα εργαστούν οι ομάδες και στη συνέχεια, δημιουργεί προϋποθέσεις και ελεύθερο πεδίο, μέσα στο οποίο οι μαθητές θα μπορούν να αναπτύξουν οι ίδιοι τις ικανότητες τους και να συμμετέχουν ενεργά. Παρ' όλ' αυτά, να σημειωθεί, ότι ο εκπαιδευτής, ως οργανωτής πια, συνεχίζει με το ίδιο αμείωτο ενδιαφέρον να παρακολουθεί την ηλεκτρονική πορεία των μαθητών, τόσο για τον έλεγχο της πορείας τους, όσο και για την παροχή βοήθειας όταν οι μαθητές δεν θα μπορούν να προχωρήσουν. (Χατζηδήμου, 1984)

Οι εκπαιδευόμενοι, με αυτή τη μορφή διδασκαλίας, αποκτούν τη δυνατότητα να δουλέψουν μόνοι τους σε ένα ηλεκτρονικό περιβάλλον wiki, να επεξεργαστούν την ύλη από κοινού, να αναπτύξουν δεξιότητες, να ανακαλύψουν την επιστημονική αλήθεια, ακόμη και να αποτύχουν. Η αποτυχία, άλλωστε, αποτελεί έναν αναγκαίο παράγοντα στη διαδικασία της μάθησης, γιατί ωθεί στην αναζήτηση νέων λύσεων και των απαντήσεων.

3.8 Σενάριο μάθησης με τη χρήση wiki

Στα δύο προηγούμενα κεφάλαια αναλύθηκε η χρηστικότητα του ηλεκτρονικού περιβάλλοντος wiki, το οποίο προτιμήθηκε για την υλοποίηση της ηλεκτρονικής διδασκαλίας, καθώς και η θεωρία της εκπαιδευτικής δραστηριότητας που προτείνεται να ακολουθηθεί. Στο παρόν κεφάλαιο, θα γίνει μια προσπάθεια να συνδυαστούν οι πληροφορίες, ώστε να καταγραφούν τα πρώτα βήματα στην πορεία της μάθησης με χρήση wiki.

Αρχικά, λοιπόν, αφού οι εκπαιδευόμενοι έχουν ολοκληρώσει την εγγραφή τους και τη γνωριμία τους με την ηλεκτρονική πλατφόρμα, και αφού έχει γίνει η συγκρότηση ομάδων με την προαναφερθείσα διαδικασία, σειρά έχει μια σύντομη εισαγωγή στη χρήση του Wiki. Πρέπει, να αναλυθούν τα χαρακτηριστικά του λογισμικού, με το οποίο έχει υλοποιηθεί το Wiki, έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί με ευκολία από όλα τα μέλη της κάθε ομάδας.

Στη συνέχεια, μέσα στις ομάδες, ανατίθενται ρόλοι, ώστε να υπάρχει συντονισμός στις κινήσεις της κάθε ομάδας. Ενδεικτικά, προτείνεται η παρακάτω διάκριση, χωρίς ωστόσο να είναι δεσμευτική : Αρχηγός-Συντονιστής ομάδας, Υπεύθυνος Ημερολογίου, Τελικός Χρήστης, Υπεύθυνος Δοκιμών, Υπεύθυνος Σχεδίασης, Υπεύθυνος Προγραμματιστικών εργαλείων, Υπεύθυνος Ολοκλήρωσης της δραστηριότητας, Υπεύθυνος Παρουσίασης, Υπεύθυνος Τεκμηρίωσης και Υπεύθυνος Εγκατάστασης Λογισμικού (Dubinsky, Y. and Hazzan, 2004). Κατόπιν κάθε ομάδα επωμίζεται τη δημιουργία δικού της wiki.

Αφού ολοκληρωθεί η παραπάνω διαδικασία, θα πρέπει να περιγραφούν και να κατανοηθούν οι διδακτικοί στόχοι, τρόποι εργασίας και επικοινωνίας και ζητείται από τους εκπαιδευόμενους η διαμόρφωση του χρονοδιαγράμματος. Αυτά τα στοιχεία συνήθως τοποθετούνται στα Wiki των εκπαιδευομένων. Από αυτό το σημείο και έπειτα, οι μαθητές είναι έτοιμοι να ξεκινήσουν την εργασία τους.

Σε αυτό το σημείο, σε συνάρτηση με τις αρχές του εποικοδομισμού, θα πρέπει να ανατεθεί στους εκπαιδευομένους μια συνθετική εργασία. Ο εποικοδομισμός είναι μια θεωρία, κατά την οποία η μάθηση είναι μία ενεργή διαδικασία, που κατασκευάζουν οι εκπαιδευόμενοι. Η νέα γνώση, λοιπόν,

αποκτάται με βάση την προγενέστερη γνώση και τις υπάρχουσες πεποιθήσεις.

Σημαντική παράμετρος για την επιτυχία του σεναρίου είναι η ενεργός συμμετοχή των εκπαιδευομένων. Κατά τη διάρκεια της διεξαγωγής της εργασίας, πρέπει να διατυπωθούν διαφορετικοί τρόποι ενεργοποίησης των εκπαιδευομένων. Τα θέματα των εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων πρέπει να ανασύρονται, όσο το δυνατόν, από την πραγματική ζωή και να άπτονται των ενδιαφερόντων και του επιπέδου των εκπαιδευομένων. Παράλληλα, θα πρέπει να σχετίζονται άμεσα και με τους διδακτικούς στόχους.

Επιπλέον, η εργασία πρέπει να είναι εύκολη και εφικτή, ώστε να μπορεί να πραγματοποιηθεί γρήγορα από όλους του συμμετέχοντες. Αυτό μπορεί να υλοποιηθεί δίνοντας στους εκπαιδευόμενους τη δυνατότητα να επιλέξουν μεταξύ διαφορετικών εργασιών ή ακόμα και να διαμορφώσουν οι ίδιοι μία δική τους εργασία. Άλλωστε, το παρελθόν έχει δείξει, ότι εκπαιδευόμενοι, στους οποίους δόθηκε πρώτη εργασία και ήταν δύσκολη, δεν ανταποκρίθηκαν επιτυχώς στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Αφού ολοκληρωθεί κάθε τμήμα της εργασίας σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα δίνεται το επόμενο, το οποίο φυσικά έχει μεγαλύτερη δυσκολία. Η διαβάθμιση της δυσκολίας εφαρμόζεται κάθε φορά που οι εκπαιδευόμενοι μπαίνουν σε νέο κεφάλαιο της μαθησιακής πορείας και συνοδεύεται από τη διακριτική και φθίνουσα στήριξη του εκπαιδευτή. Τώρα οι ομάδες είναι έτοιμες να αναπτύξουν και να υλοποιήσουν την εκπαιδευτική τους δραστηριότητα.

Πιο συγκεκριμένα, κατά την υλοποίηση της εκπαιδευτικής δραστηριότητας, πρέπει να εκτελεστούν διάφορες δραστηριότητες, ορισμένες από τις οποίες ενδέχεται να χρησιμοποιηθούν πολλές φορές κατά τη διάρκεια της μαθησιακής διαδικασίας. Ορίζεται, έτσι, ένας κύκλος σεναρίου, μία ακολουθία διαφόρων δραστηριοτήτων. Η ακολουθία αυτή είναι πιθανή και φυσικά μπορεί να διαφοροποιηθεί. Δεν είναι απαραίτητο μια δραστηριότητα του σεναρίου να ενεργοποιεί άλλες δραστηριότητες. Ο εκπαιδευτής θα πρέπει να είναι έτοιμος να παρέχει ή να προτείνει μια ειδική δραστηριότητα ανά πάσα στιγμή.

Οι προτεινόμενες φάσεις ανάπτυξης και υλοποίησης του σεναρίου μάθησης με wiki, θα μπορούσε να ξεκινά με τη δημιουργία

χρονοδιαγράμματος υλοποίησης της εκπαιδευτικής δραστηριότητας, από την κάθε ομάδα στο δικό της wiki. Έπειτα δημιουργείται Ημερολόγιο για την καταγραφή της ατομικής και ομαδικής δραστηριότητας, του οποίου η μορφή καθορίζεται από την ίδια την ομάδα. Κάθε ημέρα, όλα τα μέλη ενημερώνουν τον Υπεύθυνο Ημερολογίου, ο οποίος με τη σειρά του ενημερώνει το Ημερολόγιο και σε τακτά χρονικά διαστήματα αποστέλλει δελτίο ενημέρωσης στα μέλη. Μέσω αυτού, ο εκπαιδευτής μπορεί να ενημερώνεται για την πρόοδο της ομάδας.

Στη συνέχεια, κάθε ομάδα τεκμηριώνει την εργασία της σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα υλοποίησης της εκπαιδευτικής δραστηριότητας, που η ίδια έχει καταρτίσει. Ο εκπαιδευτής, όπως έχει προαναφερθεί, καθ' όλη την εκπαιδευτική διαδικασία, καθοδηγεί τους εκπαιδευόμενους. Στο τέλος των συνθετικών εργασιών, μια εργασία που έχει έτοιμη ο καθηγητής είναι στη διάθεσή των μαθητών, μέσω του wiki και μαζί με τον καθηγητή δημιουργούν κλίμακα διαβαθμισμένων κριτηρίων αξιολόγησης (rubric) και την αξιολογούν. Στη συνέχεια, όταν ολοκληρωθεί η δραστηριότητα της κάθε ομάδας στο δικό της wiki, παρουσιάζει την εργασία της στις άλλες ομάδες και, στα πλαίσια της ομότιμης αξιολόγησης, ακολουθεί η αξιολόγηση κάθε εργασίας από τις υπόλοιπες ομάδες.

Την διαδικασία της παρουσίασης ακολουθεί ο σχολιασμός της κάθε εργασίας και η συμπλήρωσή της, ώστε να ολοκληρωθεί. Επίσης, δόκιμο είναι να γίνει σύγκριση των εργασιών που παρουσιάζονται. Σε αυτό το σημείο, κρίνεται απαραίτητη η συμμετοχή του εκπαιδευτικού, διότι δεν πρέπει να παραμένουν λάθη των δραστηριοτήτων στις καταχωρίσεις στο wiki, ιδιαίτερα αν αποτελούν τμήμα μιας μεγαλύτερης δραστηριότητας. Παράλληλα, θετικό είναι να γίνει εκτενής συζήτηση για τις εργασίες, ώστε οι εκπαιδευόμενοι να εξάγουν χρήσιμα συμπεράσματα.

Επιπλέον, σημαντικό είναι κατά τη διάρκεια διεξαγωγής των δραστηριοτήτων των διαφόρων ομάδων να γίνει διασύνδεση των διαφόρων εννοιών που καταχωρούνται στα αντίστοιχα wiki. Με αυτό τον τρόπο, οι συμμετέχοντες ανταλλάσσουν απόψεις και νέες ιδέες, βρίσκουν ομοιότητες και διαφορές και οδηγούνται, έτσι, στη διασύνδεση που έχουν οι δραστηριότητές τους.

Καθώς, η εκπαιδευτική δραστηριότητα, βασίζεται στην αρχή της ομαδοσυνεργατικότητας, η πρωτοβουλία και η ευθύνη για το ποιές ομάδες θα επικοινωνήσουν και σε ποιο βαθμό, για τα παραπάνω, ανήκει στις ίδιες, χωρίς βέβαια, να αποκλείεται ο ρόλος του εκπαιδευτικού σε περίπτωση που χρειαστεί. Συνεπώς, οι εκπαιδευόμενοι οδηγούνται σε πιο ακριβείς έννοιες του μαθησιακού αντικειμένου που υλοποιούν με το δικό τους wiki. (self explanation effect) (Wilkin, B., 1997) Σε αυτό το σημείο, με τη βοήθεια του εκπαιδευτή, πρέπει να ομαδοποιηθούν οι έννοιες που προέκυψαν κατά την εκπόνηση των μαθησιακών δραστηριοτήτων όλων των ομάδων.

Η διαδικασία μάθησης μπορεί να συνεχισθεί επαναλαμβάνοντας το κυκλικό σενάριο μία ή περισσότερες φορές, είτε στα πλαίσια των φάσεων της ίδιας δραστηριότητας, είτε σε νέα, εφόσον το κρίνει ο εκπαιδευτικός. Πριν από αυτό το βήμα, ωστόσο, η σύγκριση, ο σχολιασμός και η ολοκλήρωση των άλλων καταχωρήσεων, είναι σημαντική, όχι μόνο διότι αποτελεί τρόπο ουσιαστικής μάθησης της συγκεκριμένης δραστηριότητας, αλλά είναι και ένας τρόπος αξιολόγησης και αυτοαξιολόγησης.

3.9 Αξιολόγηση

Εν πρώτοις, θα πρέπει να αποσαφηνιστεί το γεγονός ότι όταν γίνεται λόγος για αξιολόγηση, δεν εννοείται μονάχα η αξιολόγηση των επιδόσεων των μαθητών, αλλά και η αξιολόγηση της μεθοδολογίας που έχει αναπτυχθεί για την ηλεκτρονική διδασκαλία. Θα πρέπει, δηλαδή, από την μία πλευρά να ελεγχθεί αν οι μαθητές έχουν επιτύχει τους επιδιωκόμενους στόχους και αν έχουν κατακτήσει τη γνώση, ενώ από την άλλη, σχετικά με τη μεθοδολογία θα πρέπει να φανεί αν η διδασκαλία μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας είχε τα επιθυμητά αποτελέσματα.

Αρχικά, για την αξιολόγηση των μαθητών είναι πασιφανές ότι δεν μπορεί να γίνει με τους παραδοσιακούς τρόπους αξιολόγησης, αφού δεν υπάρχει η φυσική παρουσία μέσα σε μία τάξη. Για αυτό, θα πρέπει να υιοθετηθούν άλλοι τρόποι, τους οποίους προσφέρει το ηλεκτρονικό περιβάλλον wiki, όπου οι εκπαιδευόμενοι έχουν δουλέψει καθ' όλη τη διάρκεια της εκπαίδευσής τους.

Είχε προαναφερθεί ότι ο εκπαιδευτής θα πρέπει να παρακολουθεί, έστω και διακριτικά, την όλη πορεία των μαθητών όταν εργάζονται στο wiki, με σκοπό τον έλεγχο της προόδου τους. Επιπροσθέτως, όπου χρειάζεται και κρίνεται απαραίτητο, γίνονται κάποιες προειδοποιήσεις και προσφέρει οδηγίες, ώστε να επέλθει η επιθυμητή βελτίωση. Σύμμαχος σε αυτή τη διαδικασία είναι το εργαλείο E – LMVT (E – Learning Measurement Visualization Tool) της ηλεκτρονικής πλατφόρμας, το οποίο δίνει την ευκαιρία στον εκπαιδευτή να συλλέγει και να καταγράφει τα στοιχεία της προόδου του κάθε μαθητή. Με το ELMVT (Εργαλείο Οπτικοποίησης μέτρησης e-learning) δίνεται η δυνατότητα μιας έγκαιρης και ασφαλούς πρόβλεψης για τη μαθησιακή πορεία του εκπαιδευόμενου πριν την ολοκλήρωση της μαθησιακής διαδικασίας, ώστε να παρέχεται στον εκπαιδευτικό η δυνατότητα για προειδοποίηση και παροχή κατάλληλης καθοδήγησης στον εκπαιδευόμενο.

Επίσης, τα wikis προσφέρουν μία σειρά άλλων δυνατοτήτων, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τον εκπαιδευτικό στην τελική αξιολόγηση της επίδοσης των μαθητών του. Μπορεί, για παράδειγμα, να ελέγξει την συχνότητα επισκέψεων του κάθε μαθητή στο ηλεκτρονικό περιβάλλον, καθώς και το χρόνο παραμονής του σε αυτό. Επιπλέον, μπορεί να υποδείξει σημεία της εργασίας που χρειάζονται περισσότερη δουλειά, να απαιτήσει προσθήκες ή να σηματοδοτήσει ημερομηνίες ολοκλήρωσης θεματικών ενοτήτων. Όλα τα παραπάνω, μπορεί να τα εκμεταλλευτεί στην αξιολόγηση, κατά αναλογία με ένα παραδοσιακό εκπαιδευτικό που αξιολογεί την καθημερινή παρουσία των μαθητών εντός της σχολικής τάξης.

Φυσικά, σημαντική θέση στην αξιολόγηση της επίδοσης των μαθητών έχει η τελική εργασία και τα αντικειμενικά τεστ επίδοσης που θα ακολουθήσουν μετά την ολοκλήρωση αυτής. Παράλληλα, στην αξιολόγηση μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα στοιχεία που έχουν συλλεχθεί στο φάκελο αξιολόγησης (e- portfolio) που διατηρείται στο wiki. Η τελική εργασία αποτελεί το βασικό κομμάτι, πάνω στο οποίο δούλεψαν οι μαθητές και θα καταδείξει σε μεγάλο βαθμό την πρόοδο που έχει σημειώσει ο κάθε μαθητής. Πέρα από αυτό, όμως, θα πρέπει να διεξάγονται αντικειμενικά τεστ επίδοσης, τόσο κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας, όσο και στο τέλος, ώστε να ελεγχθεί ο βαθμός κατανόησης και κατάρτισης.

Εκτός από το E - LMVT, στο οποίο έγινε αναφορά, και το οποίο θα βοηθάει στην καταγραφή στοιχείων των μαθητών, στην ηλεκτρονική πλατφόρμα θα υπάρχει η δυνατότητα αποθήκευσης αναλυτικών φύλλων αξιολόγησης για τον κάθε μαθητή ξεχωριστά και για όλη τη διαδικασία της εκπαίδευσης, από το στάδιο της εγγραφής μέχρι το στάδιο της τελικής αξιολόγησης. Επιπλέον, για την αντικειμενικότερη και αξιοκρατικότερη αξιολόγηση των μαθητών, θα διατηρούνται αναλυτικά φύλλα αξιολόγησης και για την κάθε ομάδα ξεχωριστά.

Για την αξιολόγηση της μεθοδολογίας προτείνεται ο παρακάτω τρόπος, ο οποίος θα οδηγήσει σε ασφαλή συμπεράσματα. Καθώς εφαρμόζεται το μάθημα μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας, με τη μεθοδολογία που έχει προταθεί, παράλληλα θα διεξάγεται το ίδιο ακριβώς μάθημα σε μία σχολική αίθουσα, με τη φυσική παρουσία του δασκάλου, με το παραδοσιακό εκπαιδευτικό υλικό και τις παραδοσιακές μεθόδους διδασκαλίας. Ο χρόνος διδασκαλίας και στις δύο περιπτώσεις είναι ίδιος και η διαδικασία ολοκληρώνεται με την διεξαγωγή κοινών εξετάσεων με κοινά θέματα.

Τα συμπεράσματα που θα προκύψουν θα είναι διαφωτιστικά, καθώς αν υπάρχει διαφορά στην κατάκτηση της γνώσης ανάμεσα στις δύο ομάδες μαθητών, αυτή θα είναι εμφανής κατόπιν συγκρίσεως των αποτελεσμάτων των εξετάσεων. Σε περίπτωση μη σύγκλισης των αποτελεσμάτων, μπορεί να επαναληφθεί η διαδικασία, αφού γίνουν οι απαραίτητες διορθώσεις στη μεθοδολογία της ηλεκτρονικής μάθησης.

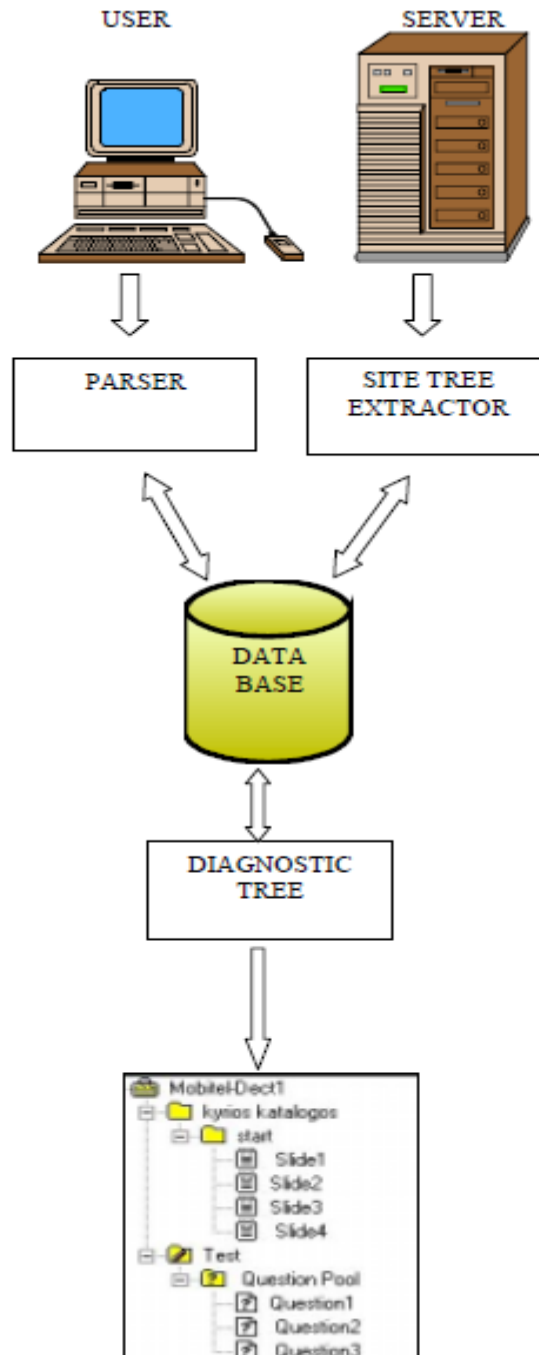
3.9.1 Η μονάδα ανάλυσης E – LMVT

Η μονάδα E- LMVT είναι ένα εργαλείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το κάθε εγγεγραμμένο χρήστη και για όλα τα μαθήματα, τα οποία παρακολουθεί. Εξάγει αρχείο με το ιστορικό του χρήστη, το οποίο αποθηκεύει σε μία Βάση Δεδομένων και που αποτελεί καθοριστικό στοιχείο στην αξιολόγηση του κάθε χρήστη.

Όπως φαίνεται και στο σχέδιο 1, η ενότητα “Site Tree Extractor” βρίσκει και αποθηκεύει στη Βάση Δεδομένων όλες τις υπάρχουσες συνδέσεις για το μάθημα που έχει εγγραφεί ο εκπαιδευόμενος. Εν συνεχεία, μέσω του

“Diagnostic Tree”, η E – LMVT παρουσιάζει το μάθημα, το οποίο παρακολουθεί ο εκπαιδευόμενος, σε μορφή δέντρου. Η κεντρική σελίδα και οι υποενότητες αυτής, εμφανίζονται με διαφορετικό χρώμα, ανάλογα με την επιμέλεια που δείχνει ο κάθε εκπαιδευόμενος.

Συγκεκριμένα, στην έρευνα που θα ακολουθήσει έχουν επιλεγθεί τα παρακάτω χρώματα για να χαρακτηρίσουν την πορεία του κάθε μαθητή. Το λευκό χρώμα υποδηλώνει ότι ο μαθητής δεν έχει επισκεφθεί καθόλου το μάθημα. Το μπλε χρώμα δείχνει ότι ο εκπαιδευόμενος έχει επισκεφθεί το μάθημα παραπάνω από μία φορές, αλλά ο συνολικός αριθμός επισκέψεων είναι πολύ μικρότερος από όσο απαιτείται. Το κόκκινο χρώμα υποδεικνύει ότι ο βαθμός επιμέλειας είναι μέτριος, δηλαδή ότι ο μαθητής έχει επισκεφθεί το μάθημα έναν ικανοποιητικό αριθμό. Το κίτρινο χρώμα υποδηλώνει ότι η επιμέλεια που παρουσιάζει ο μαθητής είναι καλή, ενώ το πράσινο δείχνει ότι ο βαθμός επιμέλειας είναι εξαιρετικός. (Cotsakis S, Loumos V., Kayafas EI)



Σχ. 2.1. Παρουσίαση λειτουργίας E - LMVT

3.10 Ανάπτυξη μεθοδολογίας.

Η παραπάνω μεθοδολογία αναπτύχθηκε προκειμένου να μας παρέχει τη δυνατότητα μιας έγκαιρης και ασφαλούς πρόβλεψης για τη μαθησιακή πορεία του εκπαιδευομένου, αρκετά πριν ολοκληρώσει τη μαθησιακή

διαδικασία. Με αυτό τον τρόπο, ο καθηγητής θα είναι σε θέση από τα πρώτα στάδια της εκπαιδευτικής δραστηριότητας να παράσχει την κατάλληλη καθοδήγηση στον εκπαιδευόμενο.

Ο τρόπος που θα ακολουθηθεί και θα αναλυθεί εναργέστερα στο επόμενο κεφάλαιο είναι ο εξής. Αρχικά, καθορίζονται οι μεταβλητές, οι οποίες αφορούν τρεις μαθητές για τους οποίους γνωρίζουμε εκ των προτέρων με βάση την εκτίμηση των καθηγητών τους, τις επιδόσεις τους. Έτσι, έχουμε ένα μέτριο μαθητή, έναν καλό και έναν άριστο. Μετά την εφαρμογή της μεθοδολογίας στους τρεις μαθητές, έχουμε τη δυνατότητα να επαναπροσδιορίσουμε τις μεταβλητές με βάση τα αποτελέσματα και τις παρατηρήσεις μας.

Στη συνέχεια, ακολουθεί το βασικό κομμάτι της έρευνας, το οποίο είναι η εφαρμογή της μεθοδολογίας σε εκατό μαθητές, με την επεξεργασία των αποτελεσμάτων για τις τιμές των μεταβλητών του κάθε μαθητή. Με βάση τα παραπάνω στοιχεία, διενεργούνται εξετάσεις και οι μαθητές κατηγοριοποιούνται σε μέτριους, καλούς και άριστους.

Τέλος, ακολουθεί έλεγχος στις τιμές των μεταβλητών για κάθε μαθητή με σκοπό την αντιστοίχιση στο δείγμα των τριών κατηγοριών (μέτριου, καλού και άριστου). Έτσι, παρατηρούμε αν τα αποτελέσματα επιβεβαιώνουν την εγκυρότητα της μεθοδολογίας και μπορούμε να προχωρήσουμε σε τυχόν διορθώσεις για βελτίωση και οριστικοποίηση των τιμών των μεταβλητών για την αξιοπιστία της μεθοδολογίας αξιολόγησης.

ΤΕΤΑΡΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΠΡΟΠΑΡΑΣΚΕΥΑΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

4.1 Μεθοδολογία Προπαρασκευαστικής Έρευνας

Τα δίκτυα στα όποια συμπεριλαμβάνεται ο παγκόσμιος ιστός αποτελούν στις μέρες μας μια απαρχή ενός νέου τρόπου διδασκαλίας ο οποίος δεν γνωρίζει όρια και δεν περιορίζεται στα στενά περιθώρια μιας αίθουσας διδασκαλίας. Πλέον μαθητές, σπουδαστές και καθηγητές έχουν την δυνατότητα να συνυπάρξουν και να αλληλεπιδράσουν σε μια κοινή πλατφόρμα που είναι αποτέλεσμα της τεχνολογικής δύναμης του διαδικτύου. Έτσι και με τον χαρακτηρισμό e-learning στον οποίο περικλείονται οι διαδικτυακές πλατφόρμες μάθησης ο μαθητής έχει ένα σύνολο οπτικοακουστικών μέσων με τα όποια μπορεί να μάθει αλλά και να αλληλεπιδράσει στην γνώση με συμμετοχή ακόμη και από το δωμάτιο του σπιτιού του. Αυτό που βεβαίως χρειάζεται είναι μόνο ένας υπολογιστής και μια σύνδεση στον παγκόσμιο ιστό. Από την άλλη πλευρά καθηγητές έχουν πλέον διπτές δυνατότητες. Εκτός από την πληθώρα εργαλείων μάθησης που προσφέρει μια online πλατφόρμα και την δυνατότητα να διδάσκουν εκ του μακρόθεν έχουν και την δυνατότητα πλέον επεμβαίνουν και να καθοδηγούν τους μαθητές – σπουδαστές όταν και αν αυτοί αποκλίνουν από το προσδοκώμενο, που αποτελεί βέβαια τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα στις online επίσης εξετάσεις οι οποίες θέτονται από τους καθηγητές στην πλατφόρμα.

Αυτό ακριβώς αποτελεί σκοπό και στόχο της παρούσας διατριβής, να δείξει, δηλαδή, πως από μια Online πλατφόρμα μάθησης δίνεται στο καθηγητή η δυνατότητα να προβλέψει με ασφάλεια την πορεία της μαθησιακής διαδικασίας. Καθώς, λοιπόν, ο εκπαιδευτής έχει άποψη σχετικά με το ποιοι μαθητές αποκλίνουν από το θεμιτό αποτέλεσμα, μπορεί να επέμβει και να ενημερώσει τους μαθητές κατευθύνοντας τους παράλληλα πως μπορούν να γίνουν καλύτεροι, να αποκτήσουν περισσότερες γνώσεις, ώστε να είναι προετοιμασμένοι για τις εξετάσεις. Βέβαια η γνώση της διαδικασίας

αυτής έχει προκύψει μετά από συγκεκριμένες διαδικασίες, τις οποίες και θα αναπτύξουμε στο παρόν κεφάλαιο. Οποιαδήποτε διαδικτυακή πλατφόρμα σε συγκεκριμένο browser δίνει την δυνατότητα συλλογής πληροφοριών από αρχεία log files, τα όποια και μπορούν να ανακτηθούν από τη βάση δεδομένων ανά τακτά χρονικά διαστήματα και για οποιαδήποτε χρονική διάρκεια. Όστε αυτό να γίνει κατανοητό και στον πιο απλό αναγνώστη, υπάρχει η δυνατότητα παρακολούθησης όλων των κινήσεων που κάνει ο κάθε μαθητής - σπουδαστής που μπορεί να βρεθεί στην πλατφόρμα. Οι κινήσεις αυτές διαφοροποιούνται με την πλατφόρμα και το περιεχόμενο αυτής, κοινός όμως γνώμονας σε όλες τις μετρήσεις αποτελεί ο χρόνος και διαδικασίες που συμβαίνουν κατά την διάρκεια αυτού. Οι μεταβλητές που μπορεί κάποιος να μετρήσει είναι πάμπολλες και όλες έχουν την δική τους σημασία και βαρύτητα, καθώς οδεύουμε στο τελικό αποτέλεσμα που είναι η επίδοση των μαθητών στις ενδιάμεσες προόδους ή στις τελικές εξετάσεις.

Το παρόν τμήμα της διατριβής μας μιας και αποτελεί την προπαρασκευαστική έρευνα αναλύει μόνο τις μεταβλητές αυτές που χρησιμοποιούνται σε αυτή. Στην πορεία και με τις γνώσεις που έχουν αποκομισθεί από εδώ έχουμε πλέον την δυνατότητα να χρησιμοποιήσουμε περισσότερες μεταβλητές ώστε να εξάγουμε ποιο βαθιά και ακόμη πιο ουσιαστικά αποτελέσματα.

Ξεκινώντας στην έρευνα μας πολύ σημαντικό στοιχείο αποτελεί ο χρόνος έτσι λοιπόν η πρώτη μεταβλητή είναι με όνομα Time (min) και είναι ο χρόνος σε λεπτά της ώρας. Η δεύτερη μεταβλητή είναι με όνομα MN και είναι ο αριθμός του module στο οποίο βρίσκεται ο μαθητής την συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Το Module ώστε να εξηγήσουμε και μερικές έννοιες είναι μια διδακτική ενότητα. Κάθε μάθημα αποτελείται από πολλές διδακτικές ενότητες από τις οποίες παίρνει κάθε μαθητής ώστε να πάρει αυτές τις γνώσεις για να φτάσει μέχρι τις εξετάσεις. Η επομένη μεταβλητή είναι αυτή με όνομα Abs clicks. Αυτή η μεταβλητή είναι τα κλικ που κάνει ο μαθητής με το ποντίκι του ανά λεπτό. Βέβαια αυτά τα κλικ πρέπει να γίνονται εντός του module και να έχουν συγκεκριμένο σκοπό. Η επομένη μεταβλητή είναι η cumsumabsclk και είναι τα συνολικά κλικ του μαθητή μέχρι και την χρονική στιγμή καταγραφής. Η πέμπτη μεταβλητή είναι αυτή με όνομα avclkmin και είναι το μέσο κλικ ανά λεπτό. Η έκτη μεταβολή έχει όνομα avclkmin rounted και είναι η ίδια με την

παραπάνω μόνο που γίνεται στρογγυλοποίηση της τιμής στο δέκατο. Η έβδομη ονομάζεται `Abs_clk_av15` και είναι ο μέσος όρος του αριθμού των κλικ ανά λεπτό για τα τελευταία 15 λεπτά.

Στην συνέχεια η μεταβλητή με όνομα `total_clicks_processing_modules`. Αυτή η μεταβλητή είναι τα συνολικά κλικ που έχει κάνει ο μαθητής σε κάθε module και έχει πολύ νόημα στην μέτρηση της επίδοσης του μαθητή με την επέμβαση του επιβλέποντα. Σαν περαιτέρω έρευνα εδώ θα μπορούσε κάνεις να κρύβει ακόμη και την επίδοση του επιβλέποντα και πόσο καλά κάνει την δουλειά του. Η τελευταία μεταβλητή που χρησιμοποιούμε στην προπαρασκευαστική έρευνα που τονίζουμε και πάλι δεν είναι η ολοκληρωμένη της παρούσας διατριβής και αποτελεί το έναυσμα αυτής είναι αυτή με όνομα `percentage _ change _total_clicks_processing_modules` και αποτελεί την ποσοστιαία αύξηση ή μείωση των κλικ που έχει ο μαθητής μεταξύ των modules.

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να τονίσουμε τη σπουδαιότητα του E-LMVT, το οποίο θα φανεί ιδιαίτερα χρήσιμο στην άμεση πληροφόρηση της μαθησιακής πορείας του κάθε μαθητή. Όπως προαναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, το E – LMVT, έχει τη δυνατότητα να συλλέξει πληροφορίες και στη συνέχεια να παρουσιάσει το μάθημα σε μορφή δέντρου. Επίσης ανάλογα με το χρώμα των φύλλων του δέντρου μπορούμε να προβλέψουμε τη μαθησιακή του πορεία, ήδη από το πρώτο module, και επεμβαίνοντας να δώσουμε τις κατάλληλες οδηγίες.

Πιο συγκεκριμένα, με βάση τη προπαρασκευαστική έρευνα, είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε ότι ο μέτριος μαθητής κάνει περίπου 4 click ανά λεπτό, ο καλός 5 click ανά λεπτό, ενώ ο άριστος 7 click ανά λεπτό. Ορίζοντας, λοιπόν, αυτές τις τιμές μεταβλητών στο E – LMVT, δώσαμε τα εξής χρώματα που θα εμφανίζονται στο δέντρο για τη κάθε κατηγορία μαθητή. Ο μέτριος θα εμφανίζεται με κόκκινο χρώμα, ο καλός με κίτρινο και ο άριστος με πράσινο.

Έτσι, λοιπόν, στην έρευνα μας θα μπορούμε να καθοδηγήσουμε και να συμβουλέψουμε τους μαθητές, ανάλογα με το χρώμα που θα παρουσιάζει το E-LMVT για αυτούς. Στους μέτριους και στους καλούς να δώσουμε τις κατάλληλες βελτιωτικές οδηγίες, ενώ στους άριστους να επιβραβεύσουμε την προσπάθειά τους, ώστε να συνεχίσουν με το ίδιο, αμείωτο ενδιαφέρον.

Αμέσως παρακάτω παρουσιάζουμε τις μεταβλητές της προπαρασκευαστικής έρευνας οι οποίες στην πορεία θα εμπλουτίζονται και θα αποτελούν το κύριο εργαλείο εξαγωγής αποτελεσμάτων.

4.2 Παρουσίαση των Μεταβλητών της Προπαρασκευαστικής Έρευνας

Όνομα Μεταβλητής	Επεξήγηση
Φύλλο	Φύλλο Μαθητού (Άρρεν – Θήλυ)
Επίπεδο Εκπαίδευσης	(Γυμνάσιο – Λύκειο – Πανεπιστήμιο – Μεταπτυχιακό - Διδακτορικό) – Education Level {1,2,3,4,5}
Χρόνος Παρατήρησης Πρώτης Καταγραφής	Σε ποιο χρόνο παρατηρήθηκε η πρώτη καταγραφή από την αρχή του session (Ο χρόνος μετρείται σε λεπτά της ώρας) - Time (min)
Χρόνος Παρατήρησης Πρώτης Καταγραφής και module στο οποίο βρισκόταν ο μαθητής	Σε αυτό το χρόνο σε ποιο module βρισκόταν ο μαθητής (Τα modules έχουν συγκεκριμένο αριθμό) - MN
Χρονικό Διάστημα παραμονής στο module	Πόσο χρονικό διάστημα παρέμεινε ο μαθητής στο module. (Ο χρόνος είναι δοσμένος αθροιστικά) – trm
Μέσος χρόνος παραμονής στο module ανά μαθητή για τα τελευταία κάθε φορά 15'	Μέσος χρόνος παραμονής στο module ανά μαθητή για τα τελευταία κάθε φορά 15 λεπτά της ώρας - trm_av15
Αριθμός επισκέψεων ανά module ανά μαθητή	Αριθμός επισκέψεων ανά module ανά μαθητή - nvm
Μέσος όρος αριθμού επισκέψεων ανά module τα τελευταία 15 λεπτά ανά	Μέσος όρος αριθμού επισκέψεων ανά module τα τελευταία 15 λεπτά ανά

μαθητή	μαθητή - nvm_av15
Πλήθος διαφορετικών modules που έχει επισκεφτεί ο μαθητής μέχρι την στιγμή καταγραφής	Πλήθος διαφορετικών modules που έχει επισκεφτεί ο μαθητής μέχρι την στιγμή καταγραφής – ndm
Μέσος χρόνος παραμονής σε κάθε module κάθε φορά που το επισκέπτεται ο μαθητής	Μέσος χρόνος παραμονής σε κάθε module κάθε φορά που το επισκέπτεται ο μαθητής - Tvm
Μέσος όρος του μέσου χρόνου παραμονής σε κάθε module κάθε φορά που το επισκέπτεται ο μαθητής για τα τελευταία κάθε φορά 15 λεπτά της ώρας	Μέσος όρος του μέσου χρόνου παραμονής σε κάθε module κάθε φορά που το επισκέπτεται ο μαθητής για τα τελευταία κάθε φορά 15 λεπτά της ώρας - Tvm_av15
Διασπορά επισκέψεων σε ένα module	Διασπορά επισκέψεων σε ένα module (Διαπιστώνετε με $[1+ (trm_av15 - Tvm_av15) / Tvm_av15]$) και έχει να κάνει με την επιστροφή του μαθητή σε αυτό - disp_15
Πόσα click ανά λεπτό έχει κάνει ο μαθητής με βάση την ώρα παραμονής στο session	Πόσα click ανά λεπτό έχει κάνει ο μαθητής με βάση την ώρα παραμονής στο session - Abs clicks
Πόσα clicks έχουν γίνει από την αρχή του session μέχρι το χρονικό σημείο καταγραφής ανά μαθητή	Πόσα clicks έχουν γίνει από την αρχή του session μέχρι το χρονικό σημείο καταγραφής ανά μαθητή - cumsumabsclk
Μέσο πλήθος clicks ανά λεπτό	Μέσο πλήθος clicks ανά λεπτό – avclkmin
Μέσος όρος αριθμού clicks ανά λεπτό για τα τελευταία 15 λεπτά	Μέσος όρος αριθμού clicks ανά λεπτό για τα τελευταία 15 λεπτά – avclkmin
Συνολικά κλικ ανά module	Συνολικά κλικ ανά module (total_clicks_proccesing_modules)

Ποσοστιαία μεταβολή του συνολικού αριθμού κλικ για κάθε module μεταξύ των modules	
---	--

Πιν. 4.1 Επεξήγηση μεταβλητών

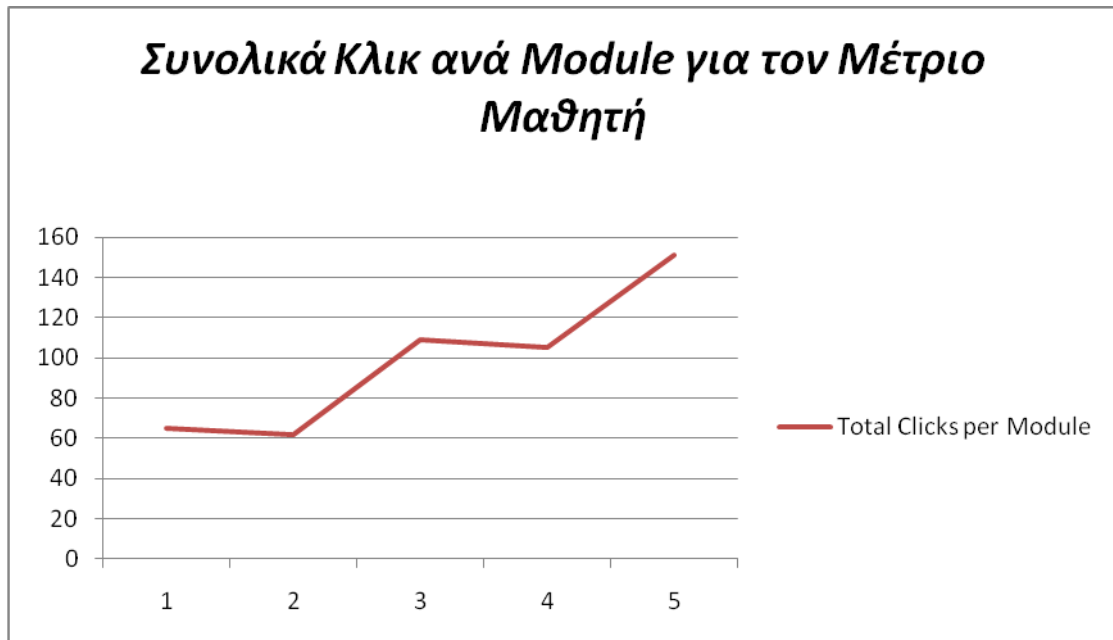
Τα αποτελέσματα εξάγονται με την βοήθεια δυο προγραμμάτων. Το πρώτο το οποίο χρησιμοποιείτε στο οποίο και γίνεται και η κωδικοποίηση των στοιχείων είναι το Excel του πακέτου του Microsoft Office. Το δεύτερο αποτελεί το στατιστικό πακέτο IBM SPSS Statistics έκδοση 20.

4.3 Περιγραφικά Στατιστικά Μαθητών

4.3.1 Α. Περιγραφικά χαρακτηριστικά μέτριου μαθητή

Αρχικά, θα ξεκινήσουμε με τα στοιχεία που εξάγαμε από την παρακολούθηση της πορείας του μέτριου μαθητή. Σύμφωνα με τον πρώτο πίνακα (Πίνακας 1.1), ο μέτριος μαθητής ξεκινά από την πρώτη διδακτική ενότητα (module), με έναν αριθμό clicks, λίγο παραπάνω από εξήντα, ο οποίος παρουσιάζει μια μικρή μείωση, περίπου 5% όταν προχωρούμε στη δεύτερη διδακτική ενότητα.(πίνακας 1.2) Ο αριθμός των clicks στη πρώτη ενότητα είναι ήδη αρκετά χαμηλός για τον επιθυμητό στόχο και η μείωση του, κατά τη διάρκεια της διδασκαλίας, οδηγεί στην ανάγκη να παρατηρήσουμε τον μαθητή, ώστε να μελετήσει περισσότερο.

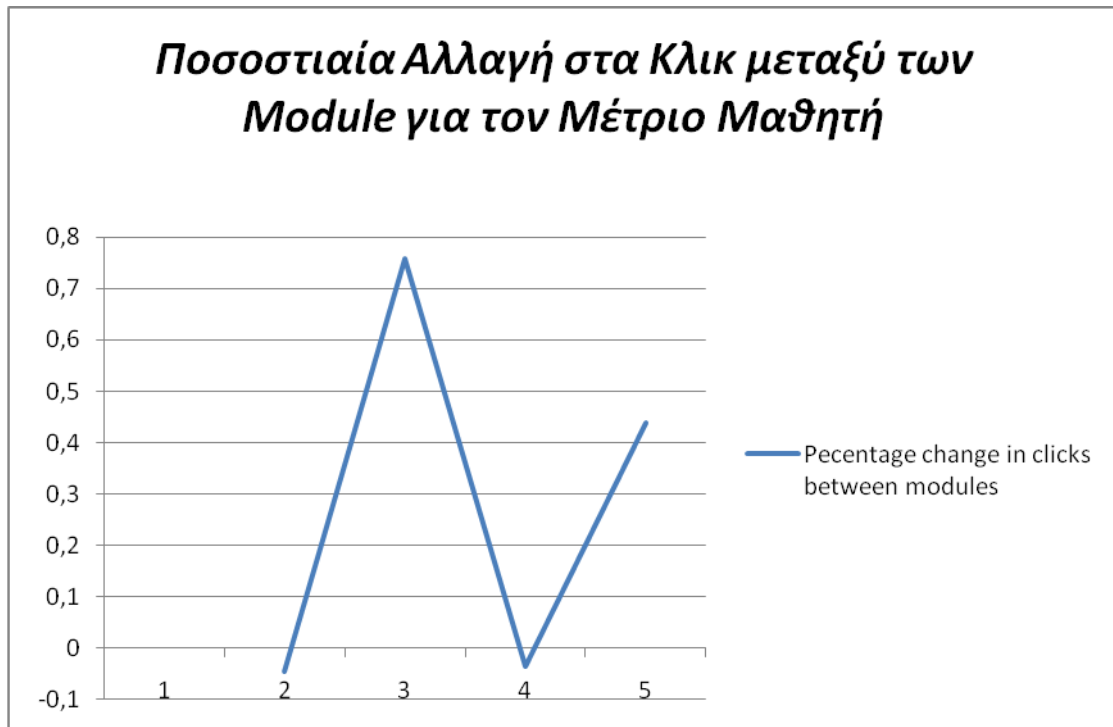
Στη συνέχεια, στην πορεία προς την τρίτη διδακτική ενότητα, αφού κρίναμε ότι η απόδοση του μαθητή με βάση αυτό τον αριθμό clicks, δεν ήταν ικανοποιητική και έγιναν κάποιες παρατηρήσεις στο μαθητή, φαίνεται να υπάρχει κάποια βελτίωση. Η παρότρυνση αποδίδει, καθώς, όπως φαίνεται και στον πίνακα 1.2, ο μαθητής παρουσίασε αύξηση των clicks σε ποσοστό περίπου 75%, δηλαδή από τα εξήντα clicks της πρώτης διδακτικής ενότητας, έφτασε στα 110 clicks στη δεύτερη. Η αύξηση αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική και καταδεικνύει ότι καταφέραμε να κεντρίσουμε το ενδιαφέρον του μαθητή, ώστε να βελτιωθεί η απόδοση του.



Διάγραμμα 4.1 Συνολικά κλικ ανά module

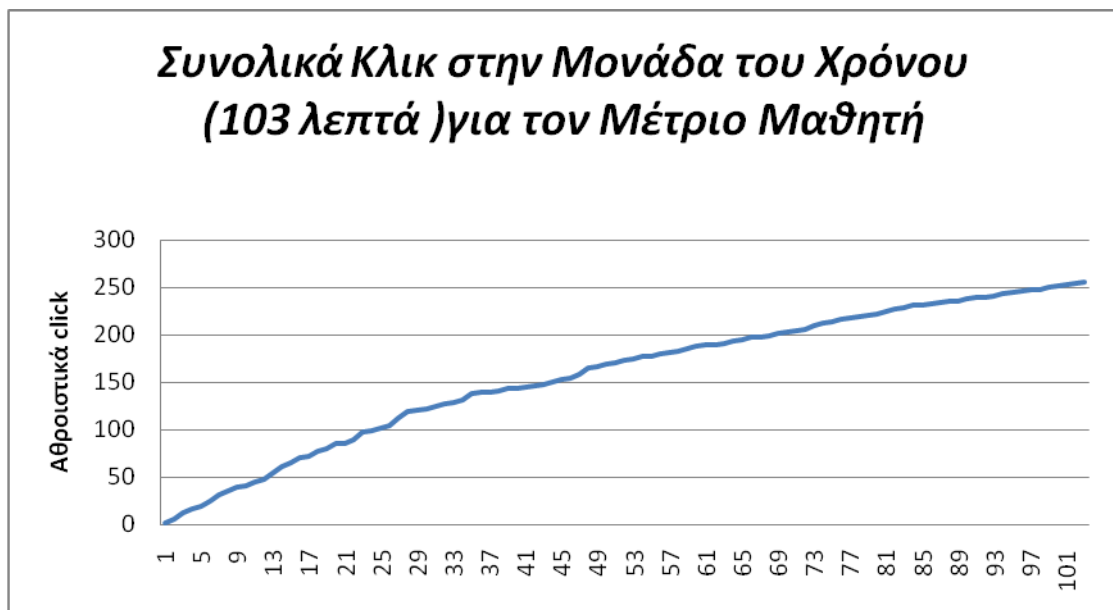
Συνεχίζοντας, στη πορεία προς την τέταρτη διδακτική ενότητα παρατηρείται ότι η απόδοση του μαθητή με βάση τα clicks που έχει κάνει σημειώνει κάποια πτώση, χωρίς όμως να είναι ιδιαίτερα ανησυχητική. Με βάση τα διαγράμματα 4.1. και 4.2, φαίνεται μία πτώση της τάξεως του 4%, το οποίο μεταφράζεται σε πέντε περίπου clicks. Αυτό σημαίνει ότι το ενδιαφέρον του μαθητή παραμένει αμείωτο και η απόδοση του σταθερή. Η μικρή πτώση, θα μπορούσε ίσως να δικαιολογηθεί από την κούραση, που είναι πιθανό να έχει καταβάλλει τον μαθητή.

Ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα στοιχεία που μας οδηγούν στην πέμπτη και τελευταία διδακτική ενότητα, καθώς φαίνεται ότι μέσα από την παρότρυνση και τη στήριξη, ο μέτριος μαθητής κατάφερε να ολοκληρώσει το μάθημα, ανεβάζοντας 43 ακόμη ποσοστιαίες μονάδες τον αριθμό των clicks. (διάγραμμα 4.2) Σε αριθμούς, αυτό σημαίνει ότι στη τελευταία διδακτική ενότητα, έκανε 150 clicks (διάγραμμα 4.1). Είναι αξιοσημείωτη η άνοδος των clicks του μέτριο μαθητή, καθώς από τον αρχικό αριθμό των εξήντα, έφτασε στα εκατόν πενήντα.



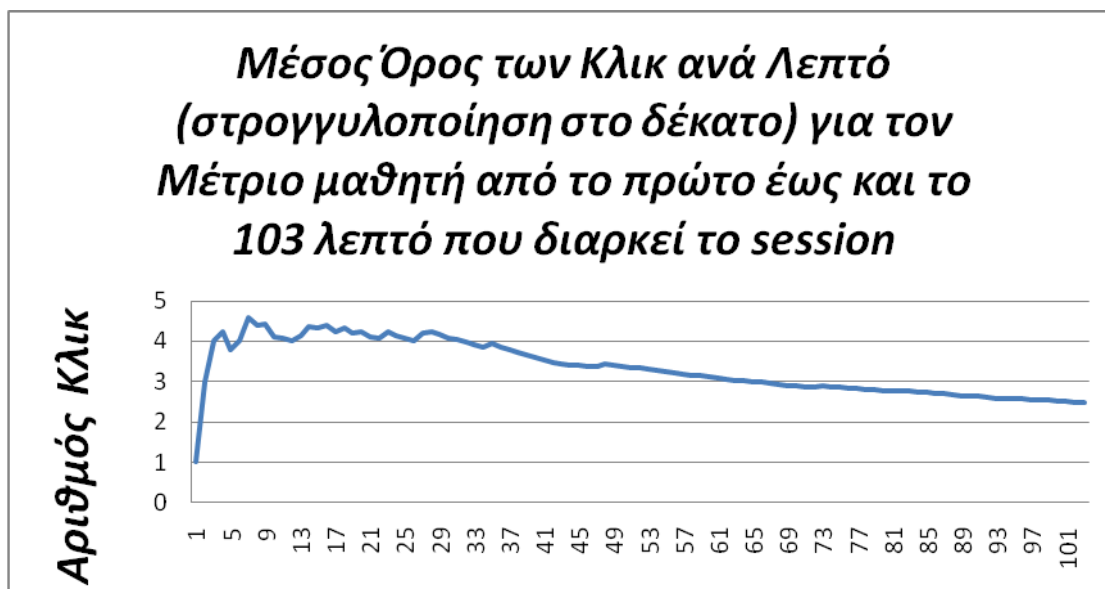
Διάγραμμα 4.2 Ποσοστιαία αλλαγή στα κλικ μεταξύ module

Στους επόμενους δύο πίνακες, μπορεί κάποιος να παρατηρήσει τα συνολικά clicks του μαθητή, καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου (διάγραμμα 4.3) και τον μέσο όρο των clicks ανά λεπτό, για κάθε λεπτό του μαθήματος. (διάγραμμα 4.4)



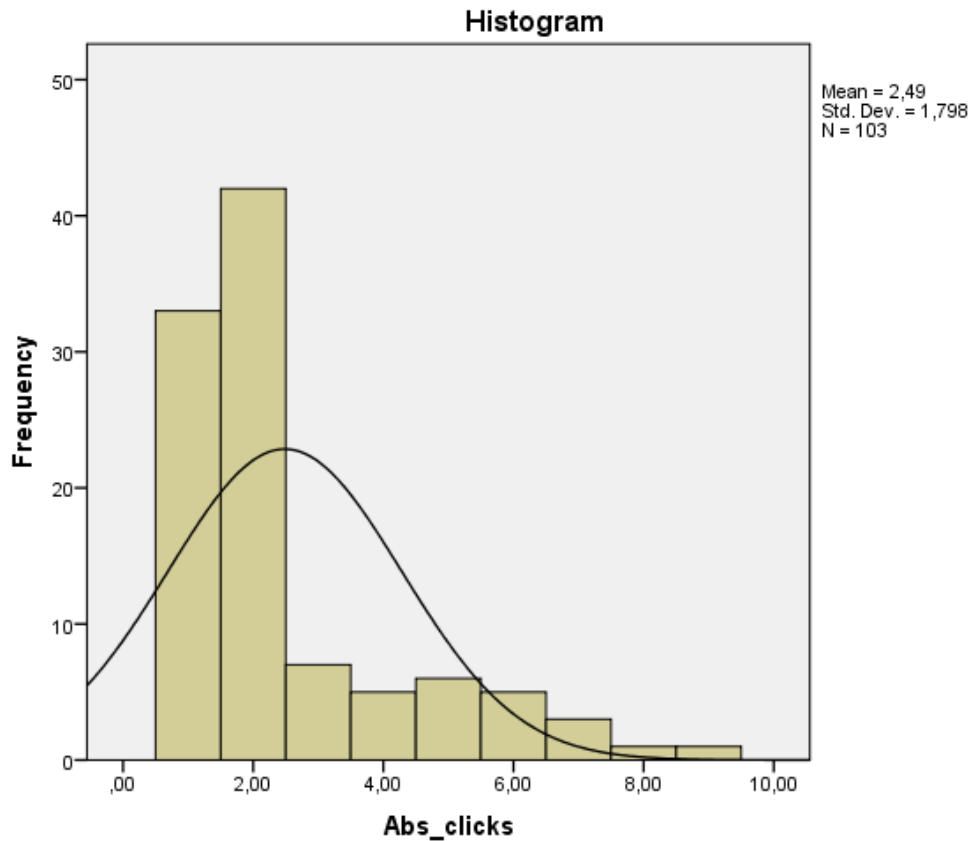
Διάγραμμα 4.3 Συνολικά κλικ στην μονάδα του χρόνου(103 λεπτά)

Στον παραπάνω πίνακα (διάγραμμα 4.3), παρατηρούμε ότι μετά το πέρας του μαθήματος, αφού ολοκληρώθηκαν τα εκατόν τρία λεπτά της διδασκαλίας, ο μέτριος μαθητής έκανε συνολικά λίγα περισσότερα από 250 clicks. Στο διάγραμμα 4.4, φαίνεται ότι ο μαθητής μετά το πρώτο λεπτό έκανε περίπου 4 clicks ανά λεπτό, με μία φθίνουσα πορεία μέχρι το τέλος του μαθήματος. Αυτή η φθίνουσα πορεία οφείλεται στο γεγονός ότι οι δύο τελευταίες διδακτικές ενότητες έχουν μεγαλύτερη χρονική διάρκεια (24 και 28 λεπτά αντίστοιχα), και όχι στο ότι μειώθηκε ο αριθμός των clicks, ο οποίος, όπως παρατηρήσαμε στα παραπάνω διαγράμματα παρέμεινε σχεδόν σταθερός.



Διάγραμμα 4.4 Μέσος όρος κλικ ανά λεπτό

Έπειτα, στο παρακάτω ιστόγραμμα (ιστόγραμμα 4.5) και στον επεξηγηματικό πίνακα (πίνακας 4.2), φαίνεται πόσες φορές μέσα σε ένα λεπτό, έχει κάνει click, ο μέτριος μαθητής. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρούμε ότι έχει κάνει ένα click ανά λεπτό, 33 φορές καθ' όλη τη διάρκεια των διδακτικών ενοτήτων, δηλαδή ποσοστό 32%. Εν συνεχεία, από το ιστόγραμμα φαίνεται ότι έχει κάνει δύο clicks ανά λεπτό 42 φορές συνολικά, δηλαδή 40.8 %.



Ιστογράμμα 4.1 Κλικ ανά λεπτό

Καθώς συνεχίζουμε την ανάλυση των πινάκων, αντιλαμβανόμαστε, πως μεγαλύτερος αριθμός clicks ανά λεπτό δεν προτιμήθηκε από τον μέτριο μαθητή. Τα ποσοστά, άλλωστε, είναι διαφωτιστικά. Τρία clicks ανά λεπτό, έκανε μόλις επτά φορές, ενώ οχτώ ή εννιά, μόνο μία φορά. Συνεπάγεται, λοιπόν, ότι τα δύο clicks ανά λεπτό ήταν η καλύτερη και πιο συνηθισμένη απόδοση του μέτριου μαθητή, την οποία φυσικά, δεν μπορούμε να χαρακτηρίσουμε ιδιαίτερα καλή, τόσο από την πλευρά των απαιτήσεων και των προσδοκιών μας, όσο και σε σύγκριση με τα ανάλογα αποτελέσματα του καλού και του άριστου μαθητή.

Abs_clicks

	Frequenc y	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1,00	33	32,0	32,0
	2,00	42	40,8	72,8
	3,00	7	6,8	79,6
	4,00	5	4,9	84,5
	5,00	6	5,8	90,3
	6,00	5	4,9	95,1
	7,00	3	2,9	98,1
	8,00	1	1,0	99,0
	9,00	1	1,0	100,0
	Total	103	100,0	

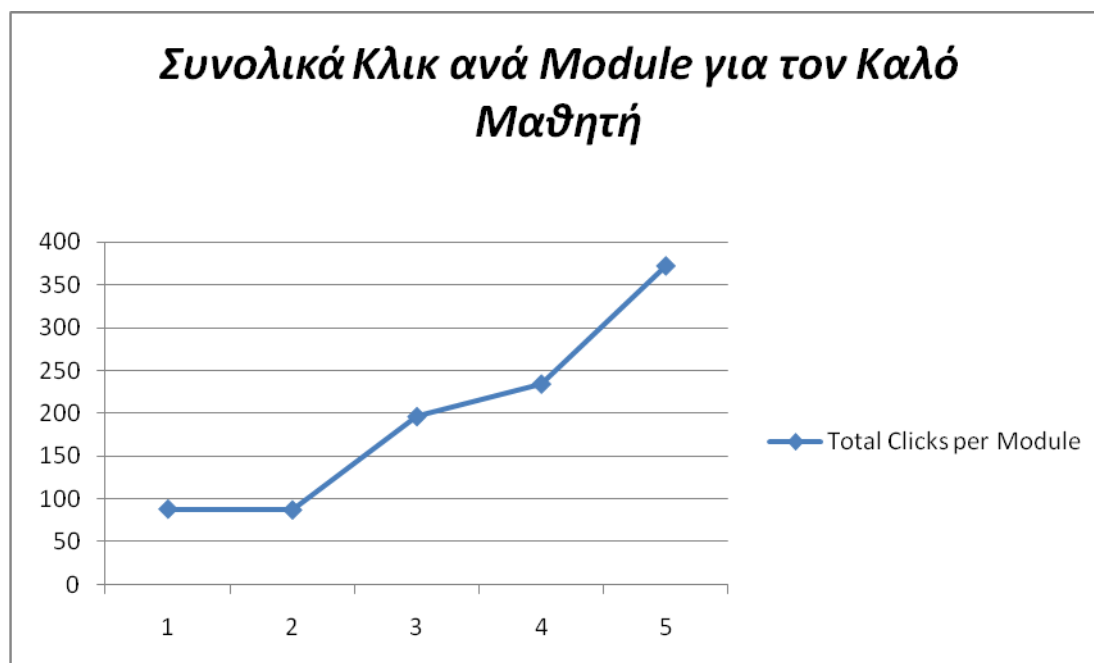
Πίνακας 4.2 Κλικ ανά λεπτό

4.3.2 Β. Περιγραφικά χαρακτηριστικά καλού μαθητή

Στη συνέχεια, σειρά έχει η παρακολούθηση της πορείας του καλού μαθητή, με βάση τα αποτελέσματα που συλλέξαμε. Σύμφωνα με τον πρώτο διάγραμμα του καλού μαθητή (διάγραμμα 4.5), η πρώτη διδακτική ενότητα ξεκινά με έναν αρκετά ικανοποιητικό αριθμό clicks, περίπου ενενήντα. Καθώς οδεύουμε προς τη δεύτερη διδακτική ενότητα, παρατηρείται μία οριακή πτώση της απόδοσης του μαθητή με βάση τα clicks. Πιο συγκεκριμένα, στο διάγραμμα 4.6, η πτώση αυτή φαίνεται να είναι της τάξεως του 1.2%. Η μείωση των clicks δεν είναι ανησυχητική, ωστόσο κρίνουμε απαραίτητο να ενημερώσουμε τον μαθητή, προκειμένου να αφυπνιστεί και να συνεχίσει ακόμη καλύτερα στις επόμενες ενότητες.

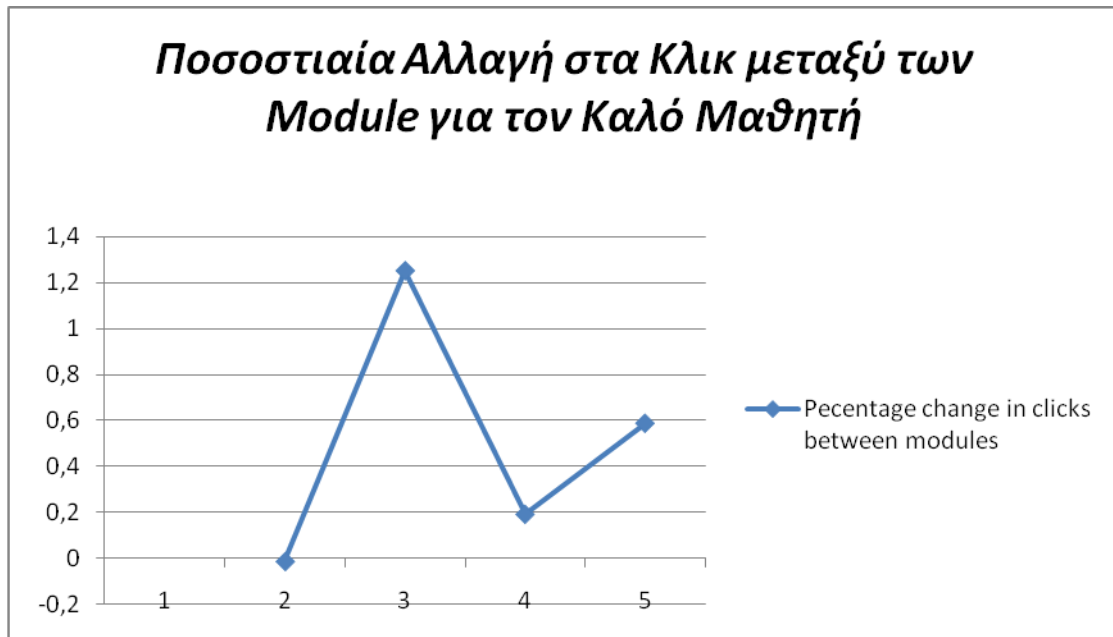
Στη πορεία προς τη τρίτη διδακτική ενότητα, φαίνεται ότι ο καλός μαθητής σημειώνει μια αξιοπρόσεκτη βελτίωση, αφού σημειώνει άνοδο 125 ποσοστιαίες μονάδες (διάγραμμα 4.5), δηλαδή φτάνει στα 200 περίπου clicks. Η άνοδος αυτή, για την οποία ενημερώνεται ο μαθητής, ώστε να γνωρίζει τη

βελτίωση που έχει πετύχει, είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντική για την μετέπειτα πορεία του.



Διάγραμμα 4.5 Συνολικά κλικ ανά module

Συνεχίζοντας, στην τέταρτη και πέμπτη διδακτική ενότητα μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι ο καλός μαθητής, συνεχίζει με μία συνεχώς αυξανόμενη πορεία. Φτάνοντας τελικά, στο τέλος του μαθήματος στα 360 περίπου clicks. (διάγραμμα 4.6) Πιο συγκεκριμένα, από την τρίτη στη τέταρτη ενότητα, ο μαθητής σημειώνει άνοδο περίπου 20%, γεγονός που καταδεικνύει ότι το ενδιαφέρον του παραμένει αμείωτο. Φυσικά, υπάρχει ενημέρωση του μαθητή για την καλή πορεία που διαγράφει και παρέχεται ενθάρρυνση και στήριξη, ώστε να συνεχίσει εξίσου καλά. Έτσι, ο μαθητής συνεχίζει μέχρι το τέλος του μαθήματος σημειώνοντας μια καλή πορεία, ανεβάζοντας το ποσοστό (60% περίπου), αλλά και τον αριθμό των clicks (360 περίπου clicks).



Διάγραμμα 4.6 Ποσοστιαία αλλαγή στα κλικ

Στα δύο επόμενα διαγράμματα (διάγραμμα 4.7 και πίνακας 4.8), διαγράφονται τα συνολικά clicks που έκανε ο καλός μαθητής στα 103 λεπτά που διήρκησε το μάθημα (διάγραμμα 4.7) και ο μέσο αριθμός clicks ανά λεπτό του μαθήματος. (διάγραμμα 4.8) Αξιοπρόσεκτος είναι ο συνολικός αριθμός clicks του καλού μαθητή, περίπου 600, και παρουσιάζει μεγάλη απόκλιση από τον αντίστοιχο συνολικό αριθμό clicks του μέτριου μαθητή, ο οποίος είχε κάνει περίπου 250 clicks. (διάγραμμα 4.3) Τα στοιχεία αυτά καταδεικνύουν διαφορά συνολικής δυναμικότητας ανάμεσα στους δύο μαθητές, παρά την βελτίωση και των δύο.



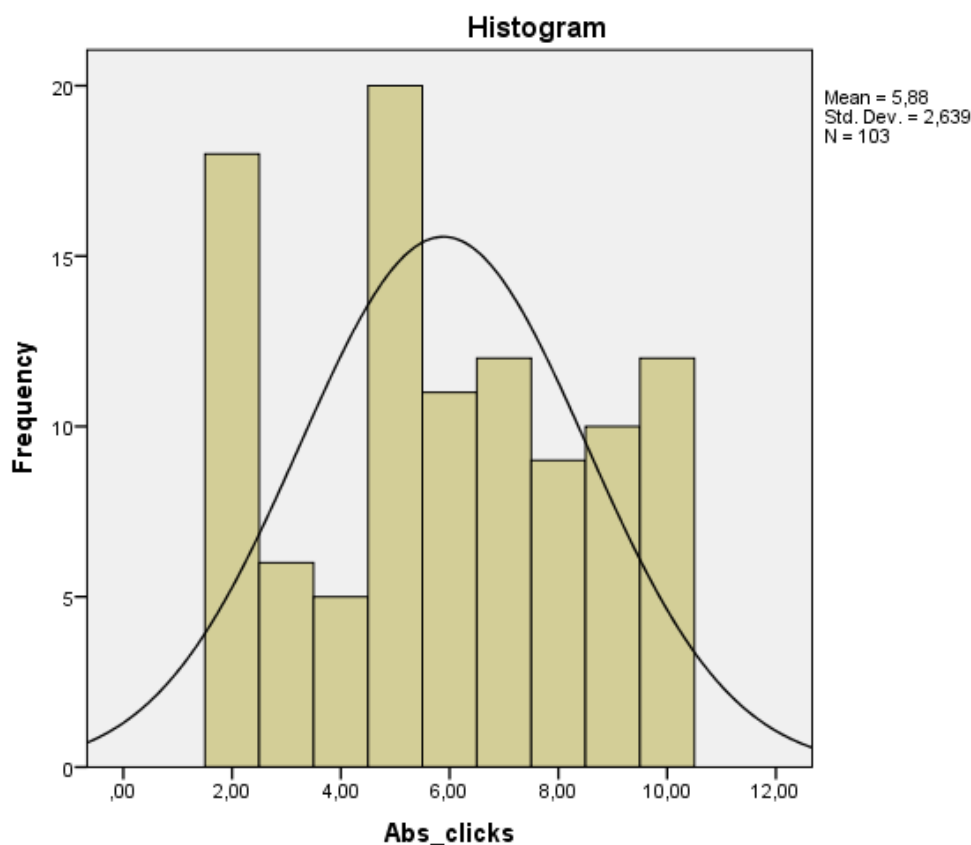
Διάγραμμα 4.7 Συνολικά κλικ στην μονάδα του χρόνου

Επίσης στο διάγραμμα 4.8, παρατηρούμε πως ο καλός μαθητής ξεκινά με ένα μέσο αριθμό έξι clicks ανά λεπτό και συνεχίζει εξίσου καλά μέχρι το τέλος του μαθήματος, εκτός από τη μικρή μείωση που παρουσιάστηκε στη δεύτερη διδακτική ενότητα. Αξιοσημείωτο, επίσης, είναι ότι στις δύο τελευταίες ενότητες που έχουν τη μεγαλύτερη χρονική διάρκεια, δεν πέφτει αισθητά ο μέσος αριθμός clicks, γεγονός που δικαιολογείται και από το διάγραμμα 4.6, στον οποίο φαίνεται η εκτίναξη του αριθμού των clicks, από 200 σε 370 περίπου.



Διάγραμμα 4.8 Μέσος όρος των κλικ ανά λεπτό

Όπως και στο μέτριο μαθητή, έτσι και εδώ θα μελετήσουμε τα clicks που έκανε ο καλός μαθητής ανά λεπτό. Από μια πρώτη ματιά στο ιστόγραμμα (ιστόγραμμα 4.2) αντιλαμβανόμαστε ότι υπάρχει μια σχετικά σταθερότητα στον αριθμό των clicks, με καλύτερη απόδοση τα πέντε clicks ανά λεπτό και χειρότερη τα τέσσερα clicks ανά λεπτό.



Ιστόγραμμα 4.2 Κλικ ανά λεπτό

Πιο συγκεκριμένα, παρατηρούμε ότι ο καλός μαθητής έκανε δύο clicks ανά λεπτό, 18 φορές στη συνολική διάρκεια του μαθήματος, ενώ 18 clicks είκοσι φορές, δηλαδή ποσοστό 17.5 και 19.4%, αντίστοιχα (πίνακας 4.3). Έπειτα, διατηρεί μια σταθερή απόδοση, καθώς είναι αρκετές οι φορές που κάνει από έξι έως δέκα clicks ανά λεπτό. Ως αποτέλεσμα, θα λέγαμε, ότι ο καλός μαθητής έχει κάνει πολύ περισσότερα clicks από το μέτριο μαθητή, και ότι εκμεταλλεύτηκε ορθότερα το χρόνο που διήρκησε το ηλεκτρονικό μάθημα.

Abs_clicks

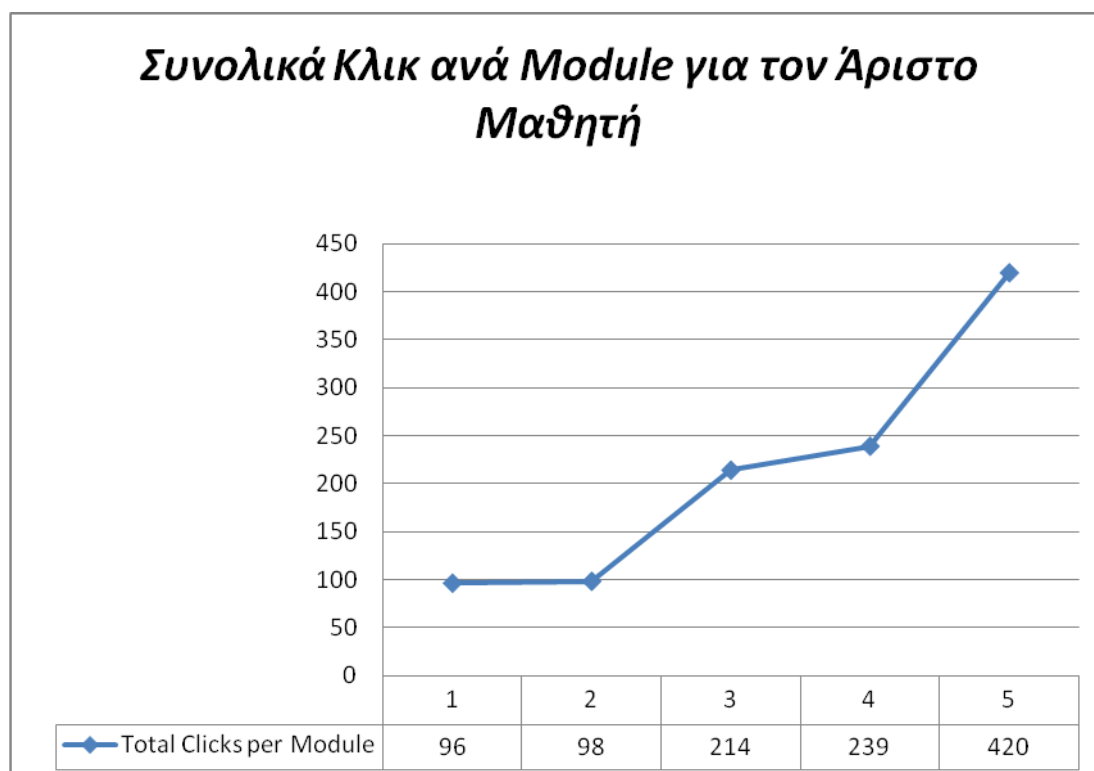
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
2,00	18	17,5	17,5	17,5
3,00	6	5,8	5,8	23,3
4,00	5	4,9	4,9	28,2
5,00	20	19,4	19,4	47,6
6,00	11	10,7	10,7	58,3
7,00	12	11,7	11,7	69,9
8,00	9	8,7	8,7	78,6
9,00	10	9,7	9,7	88,3
10,00	12	11,7	11,7	100,0
Total	103	100,0	100,0	

Πίνακας 4.3 Κλικ ανά λεπτό

4.3.3 Γ. Περιγραφικά χαρακτηριστικά άριστου μαθητή

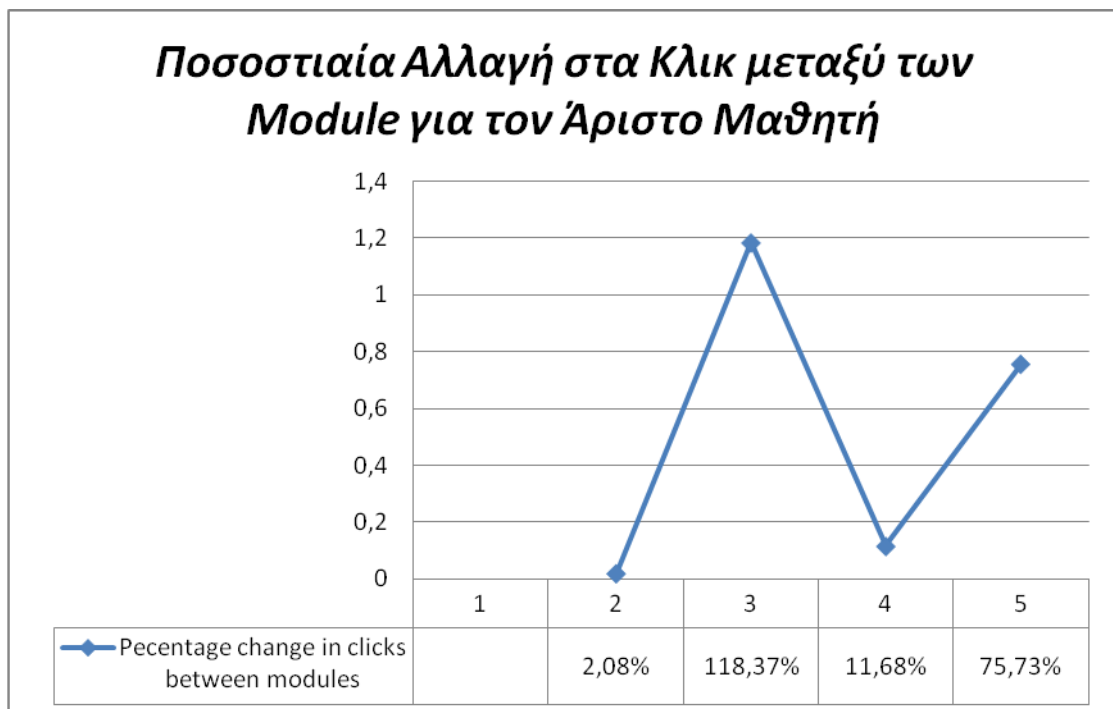
Εν συνεχεία, θα αναφερθούμε στα στοιχεία που εξάγαμε από την παρακολούθηση της μαθησιακής πορείας του άριστου μαθητή. Σύμφωνα με τον πρώτο διάγραμμα (διάγραμμα 4.9), ο άριστος μαθητής ξεκινά από την πρώτη διδακτική ενότητα, κάνοντας 26 clicks, ένας αρκετά ικανοποιητικός αριθμός. Καθώς προχωρούμε στη δεύτερη διδακτική ενότητα, η ποσοστιαία αύξηση του άριστου μαθητή, αγγίζει τις 2 μονάδες (διάγραμμα 4.10), αυξάνοντας τον αριθμό των clicks κατά δύο, δηλαδή 98. (διάγραμμα 4.9) σε αυτό το σημείο, κρίνεται απαραίτητη η παρέμβαση μας, ώστε να δώσουμε στον άριστο μαθητή μία νέα δυναμική, καθώς υπάρχει η δυνατότητα βελτίωσης και περαιτέρω ενασχόλησης με το μάθημα.

Στη συνέχεια, στη πορεία προς τη τρίτη διδακτική ενότητα, φαίνεται πως η παρέμβαση μας, έδωσε νέα ώθηση στον άριστο μαθητή, ο οποίος αύξησε τον αριθμό των clicks κατά 118 ποσοστιαίες μονάδες, δηλαδή, από τα 98 clicks της δεύτερης διδακτικής ενότητας, στη τρίτη εκτινάχτηκε στα 214 clicks. οι αριθμοί αυτοί, αντικατοπτρίζουν τις πραγματικές δυνατότητες του άριστου μαθητή.



Διάγραμμα 4.9 Συνολικά κλικ ανά module

Η μελέτη των πινάκων, σχετικά με τις δύο τελευταίες διδακτικές ενότητες δείχνουν, ότι ο άριστος μαθητής, δεν επαναπαύθηκε στην εξαρχής καλή του απόδοση, αλλά εξακολούθησε να προσπαθεί και να βελτιώνεται, μέχρι την τελευταία διδακτική ενότητα, που έφτασε τα 420 clicks (διάγραμμα 4.9), σημειώνοντας αύξηση 75% σε σχέση με την τέταρτη ενότητα (διάγραμμα 4.10), σημειώνοντας πολύ καλές επιδόσεις.



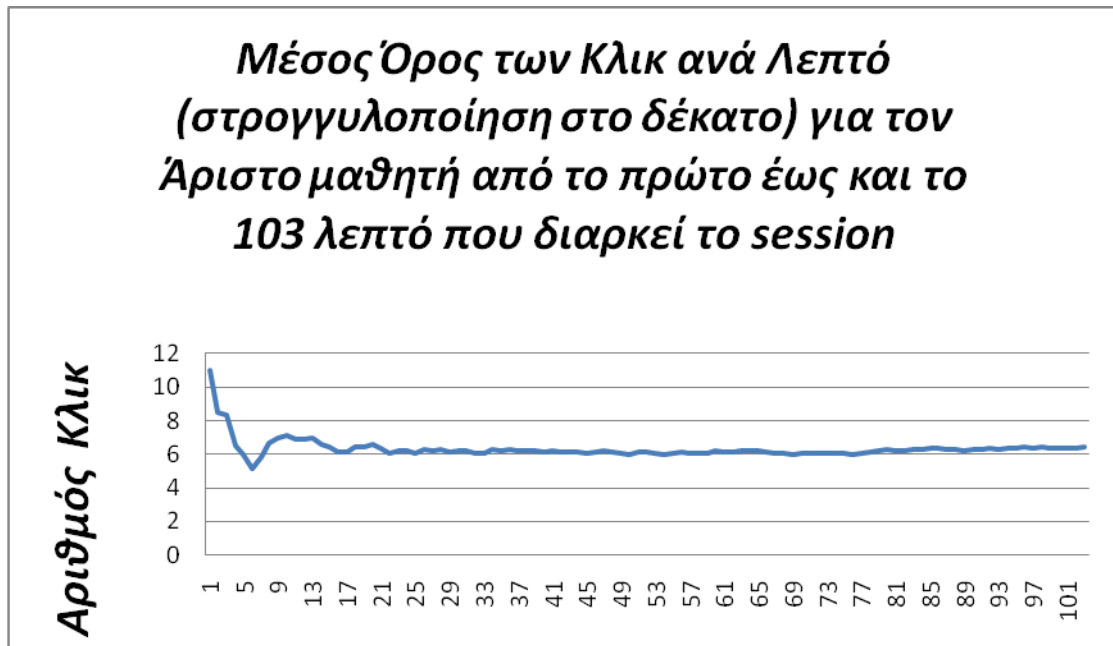
Διάγραμμα 4.10 Ποσοστιαία αλλαγή στα κλικ



Διάγραμμα 4.11 Συνολικά κλικ στη μονάδα του χρόνου

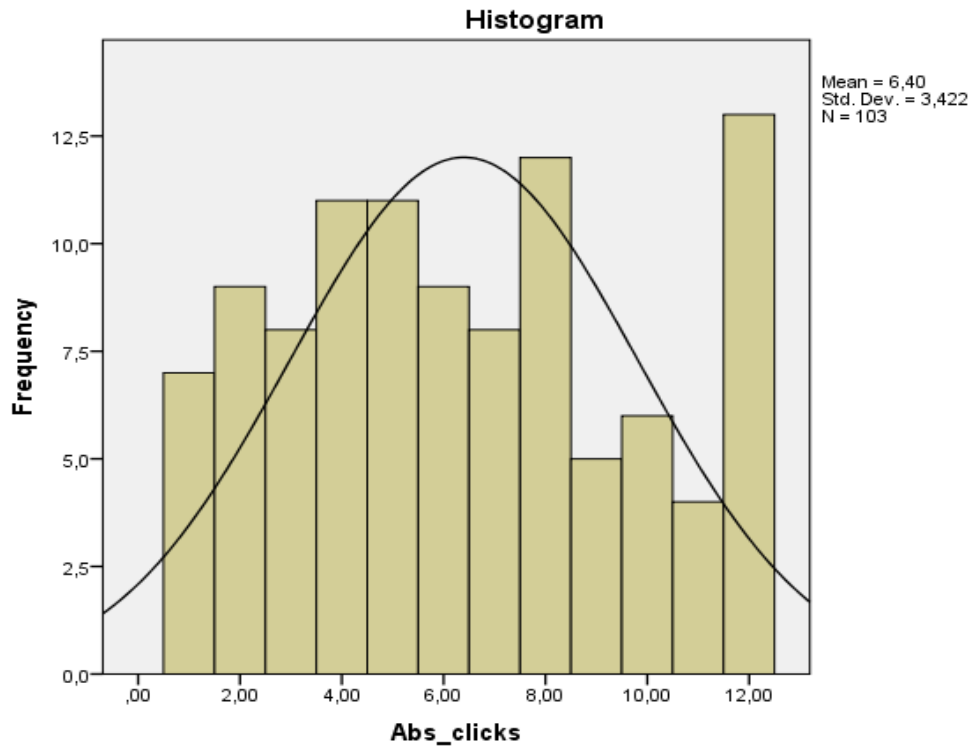
Στα επόμενα δύο διαγράμματα (διάγραμμα 4.11 και 4.12), μπορεί κάποιος να διακρίνει το συνολικό αριθμό clicks του άριστου μαθητή, όπως και το μέσο όρο clicks, ανά λεπτό. Αρχικά, στο διάγραμμα 4.11, παρατηρούμε ότι ο άριστος μαθητής ξεκινά αρκετά καλά κάνοντας συνολικά 100 clicks στο δέκατο τρίτο λεπτό, ενώ η βελτίωση του είναι θεαματική φτάνοντας στα 650 περίπου clicks, μετά από 103 λεπτά διδασκαλίας.

Παράλληλα, στο διάγραμμα 4.12, φαίνεται από τον μέσο όρο των clicks, ότι ο άριστος μαθητής ξεκινάει στην πρώτη διδακτική ενότητα με ένα αρκετά μεγάλο αριθμό (11 clicks) και στη συνέχεια μετά τη δεύτερη διδακτική ενότητα σταθεροποιείται στα 6 clicks ανά λεπτό, μέχρι το τέλος του μαθήματος.



Διάγραμμα 4.12 Μέσος όρος των κλικ ανά λεπτό

Στη συνέχεια, με βάση το παρακάτω ιστόγραμμα (ιστόγραμμα 4.3) και τον αναλυτικό πίνακα (πίνακας 4.4), θα μελετήσουμε τον αριθμό clicks ανά λεπτό, που έκανε ο άριστος μαθητής. Αξιοσημείωτο είναι ότι η απόδοση του άριστου μαθητή είναι σταθερά υψηλή, κάνοντας τον να ξεχωρίζει αισθητά. Χαρακτηριστική είναι η υψηλότερη απόδοση του, με 12 clicks ανά λεπτό για 13 φορές, δηλαδή για ένα ποσοστό 12.6% (πίνακας 4.18).



Ιστόγραμμα 4.3 Κλικ ανά λεπτό

Παρ' όλ' αυτά, ενδιαφέρον προκαλεί το γεγονός ότι η ήδη υψηλή απόδοση του άριστου μαθητή, (13 clicks ανά λεπτό), δεν παρουσιάζει ιδιαίτερες αυξομειώσεις και διατηρείται σχετικά σταθερή. Πολλές, λοιπόν, είναι οι φορές που ο μαθητής έκανε αρκετά clicks σε ένα λεπτό, όπως 12 φορές έκανε 8 clicks (ποσοστό 11.7%) και 11 φορές, τέσσερα και πέντε clicks (ποσοστό 10.7% και στις δύο περιπτώσεις). Όλα τα παραπάνω καταδεικνύουν ότι ο άριστος μαθητής, αφιέρωσε πολύ χρόνο στο μάθημα, έδειξε ιδιαίτερο ενδιαφέρον και προκειμένου να ανταπεξέλθει στις προσδοκίες έκανε πολλά clicks.

Abs_clicks

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
1,00	7	6,8	6,8	6,8
2,00	9	8,7	8,7	15,5
3,00	8	7,8	7,8	23,3
4,00	11	10,7	10,7	34,0
5,00	11	10,7	10,7	44,7
6,00	9	8,7	8,7	53,4
Valid 7,00	8	7,8	7,8	61,2
8,00	12	11,7	11,7	72,8
9,00	5	4,9	4,9	77,7
10,00	6	5,8	5,8	83,5
11,00	4	3,9	3,9	87,4
12,00	13	12,6	12,6	100,0
Total	103	100,0	100,0	

Πίνακας 4.4 Κλικ ανά λεπτό

4.4 Συγκριτικά αποτελέσματα

Σύμφωνα με τους παρακάτω πίνακες, μπορούμε να εξάγουμε ορισμένα συμπεράσματα σχετικά με την απόδοση του κάθε μαθητή και πως αυτή συνδέεται με τον αριθμό των clicks που έκανε κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Αρχικά, να υπενθυμίσουμε ότι γνωρίζαμε εκ των προτέρων την απόδοση του κάθε μαθητή, με βάση την παραδοσιακή διδασκαλία και ότι στόχος της συγκεκριμένης προπαρασκευαστικής έρευνας, είναι να συνδυάσουμε την απόδοση, με τον αριθμό των clicks και κατά πόσο μπορούμε να παρακολουθούμε και να επεμβαίνουμε βελτιωτικά, κατά τη διάρκεια της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Τα αποτελέσματα είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικά, καθώς, όπως βλέπουμε στο διάγραμμα 4.13, ο μέσος όρος clicks ανά λεπτό που έκανε ο κάθε μαθητής σχετίζεται άμεσα με το επίπεδο του. Παρατηρούμε, λοιπόν, ο μέτριος μαθητής είχε 2.49 clicks ανά λεπτό, ο καλός 5.88, ενώ ο άριστος ξεχωρίζει με 6.4 clicks ανά λεπτό. Σε αυτό το σημείο, να τονίσουμε ότι η διαφορά ανάμεσα στον καλό και στον άριστο μαθητή δεν είναι ιδιαίτερα μεγάλη, είναι όμως αρκετή για να ξεχωρίζει τους δύο μαθητές.



Πίνακας 4.13 Μέσος όρος κλικ ανά λεπτό

Το συμπέρασμα της προπαρασκευαστικής έρευνας, ότι οι επιδόσεις του μαθητή συνδέονται με τον αριθμό των clicks που θα κάνει, φαίνεται και στον διάγραμμα 4.14, όπου βλέπουμε τα συνολικά clicks του κάθε μαθητή. Όπως ήταν λογικό και αναμενόμενο, ο άριστος μαθητής έχει τα περισσότερα clicks (659), ενώ ο μέτριος μαθητής τα λιγότερα (256). Ο καλός μαθητής, χωρίς να απέχει πολύ από τον άριστο ολοκλήρωσε τα 103 λεπτά του μαθήματος, έχοντας κάνει 606 clicks.



Διάγραμμα 4.14 Συνολικά κλικ για τα τρία επίπεδα μαθητών

ΠΕΜΠΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΕΡΕΥΝΑ

5.1 Μεθοδολογία Έρευνας

Η μεθοδολογία που εφαρμόσαμε στην προπαρασκευαστική έρευνα ακολουθείται και στην κυρίως έρευνα, που την παρουσιάζουμε στο παρόν τμήμα της διατριβής μας. Βέβαια όπως θα μπορέσει να διαβάσει κάποιος και παρακάτω οι μεταβλητές είναι περισσότερες, ώστε να μελετήσουμε πιο εξονυχιστικά τα στοιχεία για την συμπεριφορά των μαθητών. Αυτό είναι εμφανές και στο σχεδιάγραμμα του ερωτηματολογίου όπου περισσότερες ερωτήσεις – μεταβλητές είναι παρούσες. Εδώ θα πρέπει να αναφέρουμε ότι ο συνολικός χρόνος παραμονής στην πλατφόρμα είναι τα 150 λεπτά. Υπάρχουν 5 modules στο οποίο ο χρήστης μπορεί να περιηγηθεί μέχρι και για 30 λεπτά. Επίσης είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι μεγαλύτερος χρόνος παραμονής, σημαίνει για τον χρήστη, μεγαλύτερη πιθανή απόδοση στις εξετάσεις.

Όσον αφορά την παρουσίαση των μεταβλητών, αυτές είναι οι ίδιες με την προπαρασκευαστική έρευνα, αφαιρώντας την έβδομη, που ονομάζεται `Abs_click_av15` και είναι ο μέσος όρος του αριθμού των κλικ ανά λεπτό για τα τελευταία 15 λεπτά. Εδώ όμως έχουμε και πρόσθεση ορισμένων ακόμη μεταβλητών. Όλες αυτές οι μεταβλητές αφορούν εργαλεία, που έχουν την δυνατότητα οι χρήστες της πλατφόρμας να χρησιμοποιήσουν. Αυτά τα εργαλεία είναι τριών ειδών: εικόνες, βίντεο και άρθρα. Οι εικόνες είναι 10 σε αριθμό, τα βίντεο είναι 3 και τα άρθρα είναι 2. Ο ιδανικός χρόνος παρακολούθησης του κάθε εργαλείου είναι 5 λεπτά, όμως ο χρήστης έχει την δυνατότητα να παραμείνει όσο χρόνο νομίζει, μέχρι τα 30 λεπτά του κάθε module, συνυπολογίζοντας ο ίδιος όμως κάθε φορά, πως έχει να κάνει και μια εργασία σε κάθε module. Έτσι ξεκινούμε εδώ να παρουσιάζουμε τις νέες μεταβλητές. Έτσι έχουμε αυτή με όνομα `picturetool_per_module(pages)`, που αφορά το σύνολο των σελίδων που άνοιξε ο χρήστης από το εργαλείο εικόνες. Η επομένη μεταβλητή αφορά τον χρόνο που διέθεσε ώστε να δει τις παραπάνω σελίδες με όνομα `picturetool_per_module_in_min`. Έτσι το ίδιο

ισχύει και για τα επόμενα δυο εργαλεία, που είναι τα βίντεο και τα άρθρα. Πρώτα για τις σελίδες και στην συνέχεια για τα λεπτά παραμονής σε αυτά. Οι δυο πρώτες έχουν όνομα `videotool_per_module(pages)` και `articletool_per_module(pages)` και αυτές που έχουν σχέση με τον χρόνο, είναι αυτές με όνομα `videotool_per_module_in_min` και `articletool_per_module_in_min`. Στην συνέχεια έχουμε δυο ακόμη μεταβλητές η μια είναι αυτή με όνομα `totaltools_per_module_in_min` και αναφέρεται στον συνολικό ιδανικό χρόνο που αφιέρωσης του χρήστη σε όλα τα εργαλεία. Τέλος εκτός από τον ιδανικό χρόνο αναφέρουμε και τον πραγματικό χρόνο παραμονής στα εργαλεία και το όνομα αυτής της μεταβλητής είναι `totaltools_per_module_in_min_realstay`.

5.2 Μεταβλητές

Όνομα Μεταβλητής	Επεξήγηση
Φύλλο	Φύλλο Μαθητού (Άρρεν – Θήλυ) –Sex {1,2}
Επίπεδο Εκπαίδευσης	(Γυμνάσιο – Λύκειο – Πανεπιστήμιο – Μεταπτυχιακό - Διδακτορικό) – Education Level {1,2,3,4,5}
Χρόνος Παρατήρησης Πρώτης Καταγραφής	Σε ποιο χρόνο παρατηρήθηκε η πρώτη καταγραφή από την αρχή του session (Ο χρόνος μετριέται σε λεπτά της ώρας) - Time (min)
Χρόνος Παρατήρησης Πρώτης Καταγραφής και module στο οποίο βρισκόταν ο μαθητής	Σε αυτό το χρόνο σε ποιο module βρισκόταν ο μαθητής (Τα modules έχουν συγκεκριμένο αριθμό) - MN
Χρονικό Διάστημα παραμονής στο module	Πόσο χρονικό διάστημα παρέμεινε ο μαθητής στο module. (Ο χρόνος είναι δοσμένος αθροιστικά) – trm
Η ποσοστιαία μεταβολή στον χρόνο παραμονής στο κάθε module για κάθε χρήστη	Ποσοστιαία μεταβολή στον χρόνο παραμονής στο κάθε module για κάθε χρήστη (Total_Time_per_module_change(%)).
Πόσα click ανά λεπτό έχει κάνει ο χρήστης με βάσει την ώρα παραμονής στο session	Πόσα click ανά λεπτό έχει κάνει ο χρήστης με βάσει την ώρα παραμονής στο session - Abs clicks
Πόσα clicks έχουν γίνει από την	Πόσα clicks έχουν γίνει από την αρχή

αρχή του session μέχρι το χρονικό σημείο καταγραφής ανά χρήστη	του session μέχρι το χρονικό σημείο καταγραφής ανά χρήστη - cumsumabsclk
Μέσο πλήθος clicks ανά λεπτό	Μέσο πλήθος clicks ανά λεπτό – avclkmin
Μέσο πλήθος clicks ανά λεπτό με στρογγυλοποίηση στο δέκατο.	
Συνολικά κλικ ανά module	Συνολικά κλικ ανά module (total_clicks_proccesing_modules)
Ποσοστιαία μεταβολή του συνολικού αριθμού κλικ για κάθε module μεταξύ των modules	Ποσοστιαία μεταβολή του συνολικού αριθμού κλικ για κάθε module μεταξύ των modules (percentage_change_total_clicks_proccesing_modules).
Εργαλείο εικόνες ανά module σε σελίδες	Εργαλείο εικόνες ανά module σε σελίδες (picturetool_per_module(pages))
Εργαλείο εικόνες ανά module σε λεπτά παραμονής σε αυτά	Εργαλείο εικόνες ανά module σε λεπτά παραμονές σε αυτά (picturetool_per_module_in_min)
Εργαλείο βίντεο ανά module σε σελίδες	Εργαλείο βίντεο ανά module σε σελίδες (videotool_per_module(pages))
Εργαλείο βίντεο ανά module σε λεπτά παραμονής σε αυτά	Εργαλείο βίντεο ανά module σε λεπτά παραμονής σε αυτά (videotool_per_module_in_min)
Εργαλείο άρθρα ανά module σε σελίδες	Εργαλείο άρθρα ανά module σε σελίδες (articletool_per_module(pages))
Εργαλείο άρθρα ανά module σε λεπτά παραμονής σε αυτά	Εργαλείο άρθρα ανά module σε λεπτά παραμονής σε αυτά (articletool_per_module_in_min)

Πίνακας 5.1 Επεξηγήσεις μεταβλητών

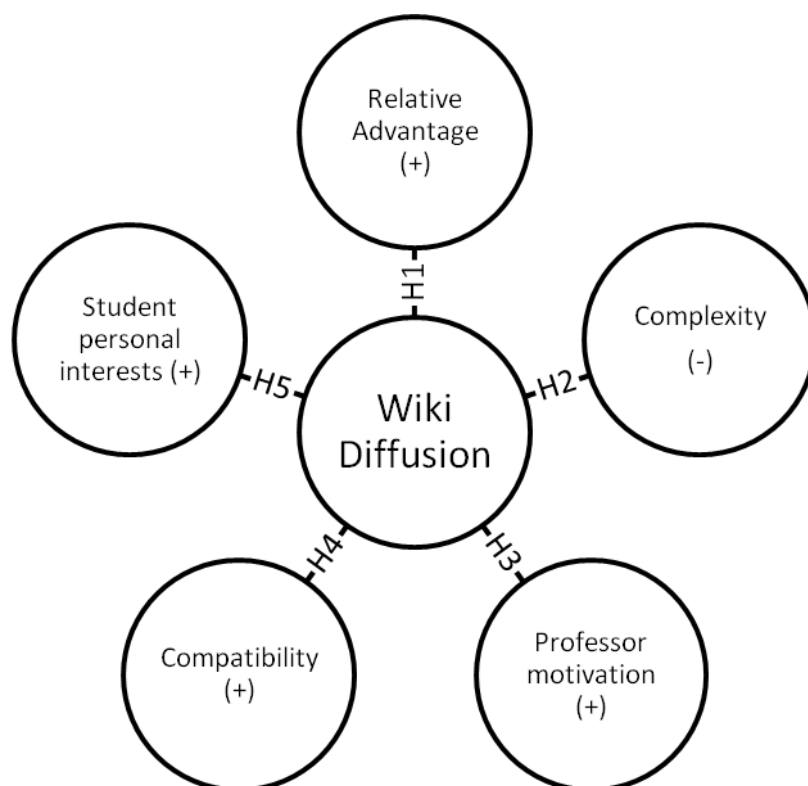
Τα αποτελέσματα εξάγονται με την βοήθεια δυο προγραμμάτων. Το πρώτο, που χρησιμοποιείται και στο οποίο και γίνεται και η κωδικοποίηση των στοιχείων, είναι το Excel του πακέτου του Microsoft Office. Το δεύτερο αποτελεί το στατιστικό πακέτο IBM SPSS Statistics έκδοση 20.

5.3 Διάχυση Wikis

Πολύ σημαντική είναι η αναφορά στο άρθρο δημοσιευμένο σε έγκριτο περιοδικό που ανήκει στην ομάδα ISI στην Βόσνια Ερζεγοβίνη (Cotsakis, Loumos και Kayafas, 2011), στο οποίο γίνεται μια εξονυχιστική διερεύνηση, των προσδιοριστικών παραγόντων της εξάπλωσης των wiki στην εκπαίδευση. Το μοντέλο που παρουσιάζεται στην παρούσα εργασία, εξετάζει τέσσερις διαμεσολαβητές και έναν αναστολέα της διάχυσης των wiki, στους Έλληνες μαθητές γυμνασίου. Ο πληθυσμός του δείγματος της έρευνας επιλέχθηκε τυχαία. Παραγοντική ανάλυση και ανάλυση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης διεξήχθησαν ώστε να εξετάσει κατά πόσον, και σε ποιο βαθμό η διάχυση των wiki, επηρεάζεται από παράγοντες όπως και το σχετικό πλεονέκτημα, που αυτά επιφέρουν στην εκπαίδευση, τη συμβατότητα, την πολυπλοκότητα, τα προσωπικά ενδιαφέροντα των χρηστών και τέλος τα κίνητρα του καθηγητή για την χρήση των wiki.

Η ανάλυση αποκάλυψε ότι ο πιο σημαντικός και καθοριστικός παράγοντας της διάχυσης wiki, είναι το προσωπικό ενδιαφέρον του μαθητή για την αναζήτηση πληροφοριών. Από την άλλη πλευρά, όπως υποστηρίζεται από τη βιβλιογραφία, η πολυπλοκότητα έχει αποδειχτεί να είναι ο σημαντικότερος αναστολέας στην διαχείριση των wiki στην εκπαίδευση. Το κίνητρο του καθηγητή, το συγκριτικό πλεονέκτημα και η συμβατότητα ήταν επίσης παράγοντες ενθαρρυντικοί για την εξάπλωση και χρήση των wiki στην εκπαίδευση αλλά σε μικρότερο βαθμό από τον πιο σημαντικό παράγοντα όπως περιγράψαμε και πιο πάνω δηλαδή το προσωπικό ενδιαφέρον των μαθητών.

Πιο αναλυτικά μπορούμε εδώ να παρουσιάσουμε το μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε στο παρόν άρθρο στο παρακάτω σχήμα καθώς και τις μεταβλητές και την εξήγηση αυτών στον άμεσος επόμενο πίνακα.



Πηγή: Cotsakis, Loumos και Kayafas, (2011)

Μεταβλητές	Επεξήγηση
Συγκριτικό Πλεονέκτημα	Ο βαθμός όπου μια καινοτομία όπως τα wiki γίνεται αντιληπτή ως καλύτερη σε σχέση με τον προκάτοχο της
Συμβατότητα	Ο βαθμός στον οποίο μια καινοτομία wiki γίνεται αντιληπτή ως σύμφωνη με τις υπάρχουσες αξίες, τις ανάγκες και τις εμπειρίες του παρελθόντος και του δυναμικού που υιοθετούσαν
Πολυπλοκότητα	Ο βαθμός της δυσκολίας στην χρήση της νέας καινοτομίας που ακούγεται στο όνομα των wiki.
Προσωπικό Ενδιαφέρον του Χρήστη	Ο βαθμός του ενδιαφέροντος που έχει ένας φοιτητής στην αναζήτηση

	πληροφοριών μέσω αυτής της νέας καινοτομίας δηλαδή των wiki.
Το Κινητό του Καθηγητή	Ο βαθμός με τον οποίο ο καθηγητής ενθαρρύνει τους μαθητές στην χρήση αυτής της νέας τεχνολογίας που ακούγεται στο όνομα των wiki.

Πίνακας 5.2 Επεξήγηση μεταβλητών

Μετά από την παραγοντική ανάλυση πρόεκυψαν πέντε παράγοντες και αυτοί χρησιμοποιήθηκαν σε ένα μοντέλο πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης. Οι ανεξάρτητες μεταβλητές ήταν το συγκριτικό πλεονέκτημα (RA), η συμβατότητα (C), η πολυπλοκότητα (COM), το προσωπικό ενδιαφέρον του μαθητή (SPI) και τέλος το κίνητρο του καθηγητή (PM). Στην γραμμική εξίσωση παλινδρόμησης το α αποτελεί την σταθερά και ε το σφάλμα που μπορεί να προκύψει στους υπολογισμούς το οποίο δεν μπορεί να εξαλειφθεί πλήρως. Η εξαρτημένη μεταβλητή που αποτελεί και την πρώτη ερώτηση που θέτουν οι ερευνητές στο ερωτηματολόγιο στο οποίο βέβαια απάντησαν οι μαθητές. Αυτή η μεταβλητή είναι η οικειότητα των μαθητών με τις ιστοσελίδες αυτές στις οποίες μπορούν να δημιουργήσουν υλικό να το τροποποιήσουν και να το αναβαθμίσουν μέσα από έναν περιηγητή. Έτσι λοιπόν η εξίσωση του μοντέλου της γραμμικής παλινδρόμησης είναι η παρακάτω:

$$\text{Wiki Diffusion} = \alpha + \beta_1 (\text{RA}) + \beta_2 (\text{C}) + \beta_3 (\text{COM}) + \beta_4 (\text{SPI}) + \beta_5 (\text{PM}) + \varepsilon$$

Προκειμένου να εκτιμηθεί η επίδραση της κάθε μεταβλητής για πού επηρεάζει στην διάχυση των wiki, εξεταστήκαν οι τιμές των Βήτα (συντελεστές συσχέτισης) του μοντέλου. Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει την πως πρόεκυψε το μοντέλο.

R	R Square	Adjusted Square	R Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
0,527	0,277	0,265	1,111	1,685

Πίνακας 5.3 Σύνοψη του μοντέλου

Ο ακριβώς επόμενος πίνακας παρουσιάζει την ανάλυση των μεταβλητών του μοντέλου. Η τιμή του F δείχνει ότι οι κορυφές β_1 , β_2 , β_3 και β_4 δεν είναι μηδενικές και έτσι μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην ανάλυση. Επιπλέον το sig είναι 0,000 πράγμα το οποίο δείχνει ότι υπάρχει στατιστική σημαντικότητα (Hutcheson and Sofroniou, 1999).

Model	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	136,742	5	27,348	22,172	0,000
Regression					
Residual	356,465	289	1,233		
Total	493,207	294			

Πίνακας 5.4 Ανάλυση ANOVA

Με βάση τον πίνακα 4.4, μπορεί να παρατηρηθεί ότι από όλες τις μεταβλητές που εξετάζονται στην παρούσα μελέτη, «Το προσωπικό ενδιαφέρον του μαθητή» είναι η πιο σημαντική για την διάχυση των wiki, δεδομένου ότι έχει το μεγαλύτερο βήτα (0,640). Παίρνοντας υπόψη την θεωρία, η πολυπλοκότητα έχει αποδειχθεί ότι είναι ένας αναστολέας της διάχυσης wiki και, ως εκ τούτου, έχει μια αρνητική τιμή βήτα. Το κίνητρο του καθηγητή και σχετικό πλεονέκτημα, είναι επίσης σημαντικοί παράγοντες στην διάδοση των wiki. Συμβατότητα έχει μικρή επίπτωση στο συνολικό μοντέλο. Τέλος, η σταθερά της εξίσωσης (α) είναι 3,078. Ως εκ τούτου, το μοντέλο γραμμικής παλινδρόμησης διαμορφώνεται και παρουσιάζεται ως εξής:

$$\text{Wiki Diffusion} = 3,078 + 0,103 (\text{RA}) + -0,161 (\text{C}) + 0,068 (\text{COM}) + 0,640 (\text{SPI}) + 0,121 (\text{PM})$$

Constructs	Unstandardized		Standardized	Sig.
	Beta	Std. Error	Beta	
Constant	3,078	0,065		0,000
Complexity	-0,161	0,065	-0,124	0,014
Relative advantage	0,103	0,065	0,080	0,112
Compatibility	0,068	0,065	0,052	0,296
Student personal interest	0,640	0,065	0,494	0,000
Professor motivation	0,121	0,065	0,094	0,062

Πίνακας 5.5 Μοντέλο Γραμμικής Παλινδρόμησης

Σε αυτό το σημείο, είναι σημαντικό να εξηγήσουμε ότι η έρευνα μας είναι μια μελέτη περίπτωσης, η οποία διεξήχθη σε ένα μικρό δείγμα των συμμετεχόντων στο ελληνικό εκπαιδευτικό σύστημα. Η παρούσα μελέτη έχει παραχθεί και προσπάθησε να αναλύσει και να ερμηνεύσει αρχικά συμπεράσματα που μπορεί να μεταγενέστερα να βοηθήσουν πολύ στις έρευνες στον τομέα της επέκτασης των wiki στην εκπαίδευση.

5.4 Περιγραφικά Στατιστικά Μαθητών

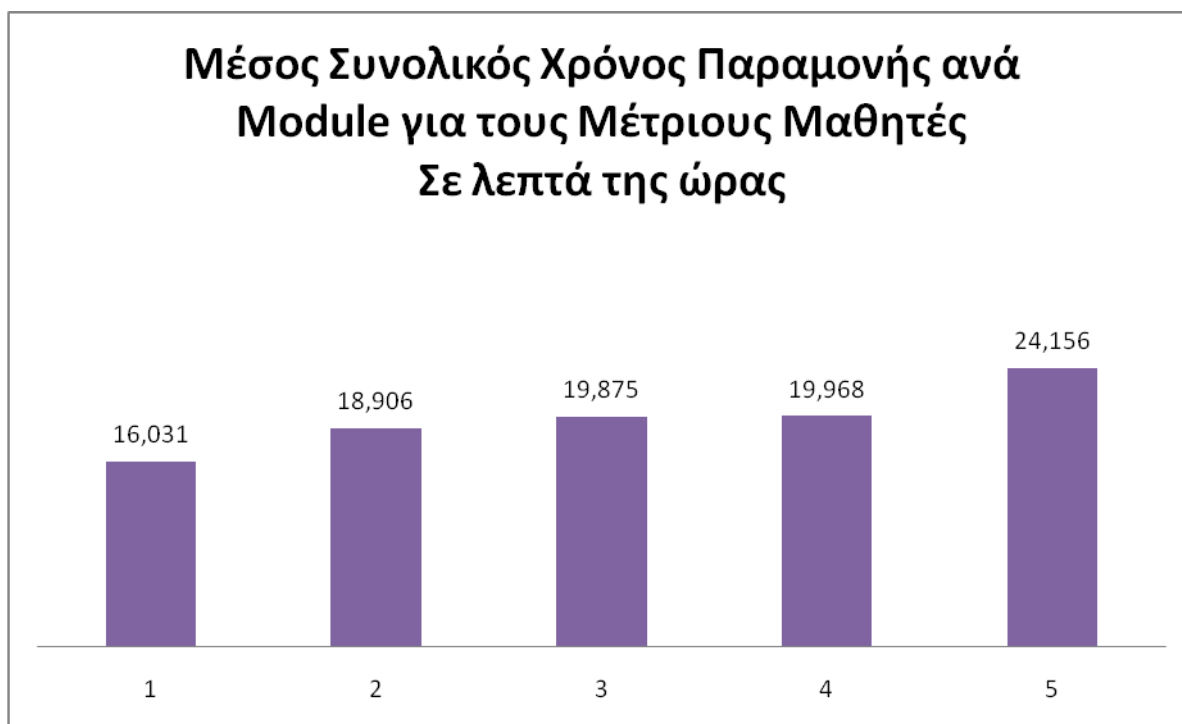
5.4.1. Περιγραφικά χαρακτηριστικά μέτριων μαθητών

Η έρευνα ολοκληρώθηκε, και τα στοιχεία τα οποία προέκυψαν ήταν διαφωτιστικά και πολύ χρήσιμα για την ανάπτυξη της μεθοδολογίας μάθησης, μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή. Αρχικά, θα πρέπει να αναφέρουμε πως σε σύνολο εκατό (100) μαθητών, βάσει των επιδόσεων, οι μέτριοι μαθητές ήταν 32, οι καλοί 45 και οι άριστοι ήταν 23. Τα πρώτα στατιστικά μεγέθη που θα αποτυπώσουμε και θα αναλύσουμε είναι ο χρόνος παραμονής σε κάθε module και ο αριθμός των clicks. Φυσικά, η μελέτη γίνεται με τους μέσους όρους των αποδόσεων των μαθητών και θα πρέπει να αναφέρουμε πως σε όλη τη διάρκεια της εκτέλεσης της έρευνας η παρουσία η δική μας ως παρατηρητές, αλλά και η παρουσία των εκπαιδευτών, ήταν συνεχής μεν, αλλά διακριτική.

Όπως προαναφέρθηκε, ο συνολικός χρόνος παραμονής στη πλατφόρμα για την παρακολούθηση του μαθήματος ορίστηκε σε 150 λεπτά, και αποτελείτο από 5 διδακτικές ενότητες (module), διάρκειας 30 λεπτών η κάθε μία. Στο διάγραμμα 5.1, παρατηρούμε ότι οι μέτριοι μαθητές ξεκινούν στη πρώτη διδακτική ενότητα, σημειώνοντας μέτριες αποδόσεις. Πιο συγκεκριμένα, ο μέσος χρόνος παραμονής ήταν περίπου 16 λεπτά. Η διάρκεια ενασχόλησης κρίθηκε ελλιπής, αναλογιζόμενοι τα 30 λεπτά που είχαν όλοι οι εκπαιδευόμενοι στη διάθεση τους. Ωστόσο, η παρέμβαση του εκπαιδευτή ήταν πολύ διακριτική, καθώς λάβαμε υπόψη την πρώτη επαφή των εκπαιδευόμενων με τη διαδικασία της ηλεκτρονικής μάθησης. Παρ' όλ' αυτά, έγιναν κάποιες σχετικές συστάσεις, θέλοντας να αποτρέψουμε τους μαθητές να βιάζονται για την ολοκλήρωση της κάθε διδακτικής ενότητας, καθώς ο χρόνος επαρκούσε.

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να τονίσουμε ότι ο μικρός χρόνος ολοκλήρωσης της διδακτικής ενότητας ερμηνεύεται σαν έλλειψη ενδιαφέροντος, η οποία ενδέχεται να οδηγήσει σε μαθησιακή αποτυχία. Το

συμπέρασμα αυτό προκύπτει ως εξής : στο χρόνο των 30 λεπτών απαιτείται από τους μαθητές να επεξεργαστούν με επάρκεια τα εργαλεία (εικόνες, βίντεο, άρθρα) που έχουν στη διάθεση τους και να τα εκμεταλλευτούν στην εκπόνηση μιας εργασίας μικρής έκτασης. Συνεπώς, τα 16 λεπτά παραμονής των μέτριων μαθητών στο πρώτο module, δεν αποτελούν ικανοποιητικό χρόνο.



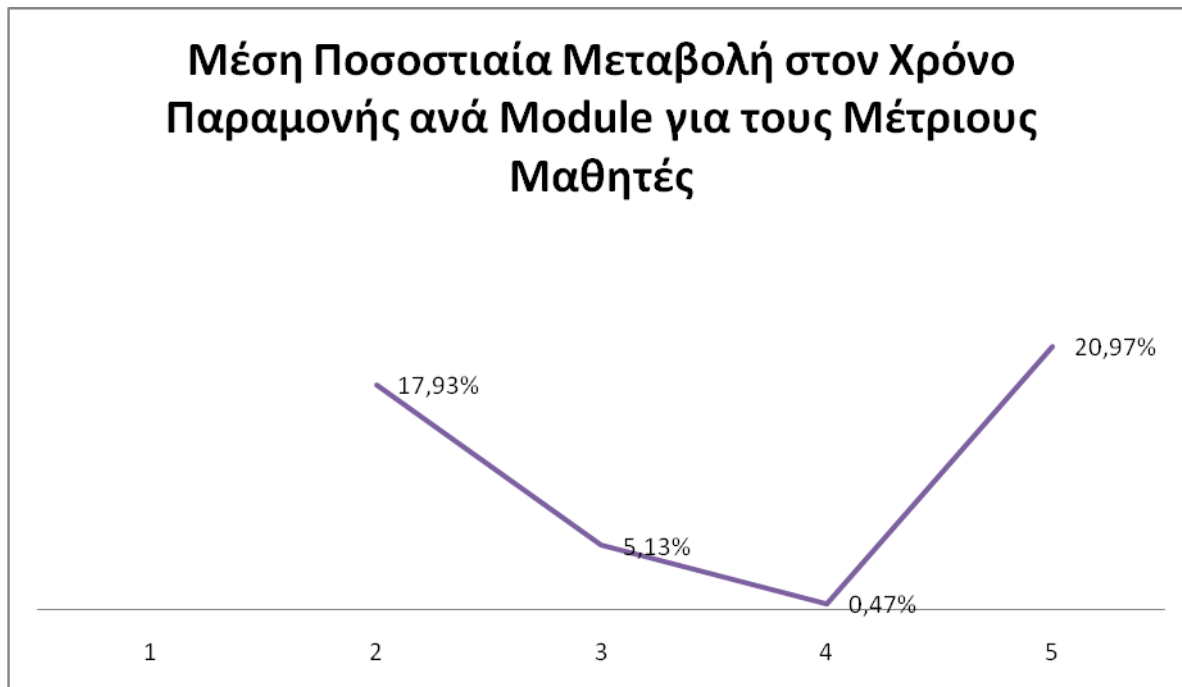
Διάγραμμα 5.1 Μέσος συνολικός χρόνος παραμονής ανά module

Όπως προαναφέρθηκε υπήρξε μια διακριτική υποστήριξη στους μαθητές μετά την ολοκλήρωση της πρώτης διδακτικής ενότητας, με σκοπό να αυξήσουν το χρόνο παραμονής και ενασχόλησης με τα εργαλεία της ενότητας. Πραγματικά, οι περισσότεροι μαθητές έδειξαν σημάδια βελτίωσης αυξάνοντας κατά μέσο όρο, σχεδόν τρία ολόκληρα λεπτά το χρόνο παραμονής στη δεύτερη διδακτική ενότητα (διάγραμμα 5.1), σημειώνοντας αύξηση της τάξεως του 17.93% σε σχέση με το πρώτο module.(διάγραμμα 5.2)

Στη συνέχεια, η πορεία που φαίνεται να ακολουθούν οι μέτριοι μαθητές είναι σταθερή, ωστόσο όχι αρκετά ικανοποιητική, καθώς μέχρι και το τέταρτο module ο χρόνος παραμονής δεν υπερβαίνει τα 20 λεπτά, σημειώνοντας

πολύ μικρές αυξήσεις 5.13% από το δεύτερο στο τρίτο και 0.47% από το τρίτο, στο τέταρτο module. Αξίζει να αναφέρουμε σε αυτό το σημείο πως δεν υπήρξε σημαντική παρέμβαση από τη πλευρά των εκπαιδευτών, καθώς εκτιμήθηκε πως θα συνεχιζόταν η ανοδική πορεία.

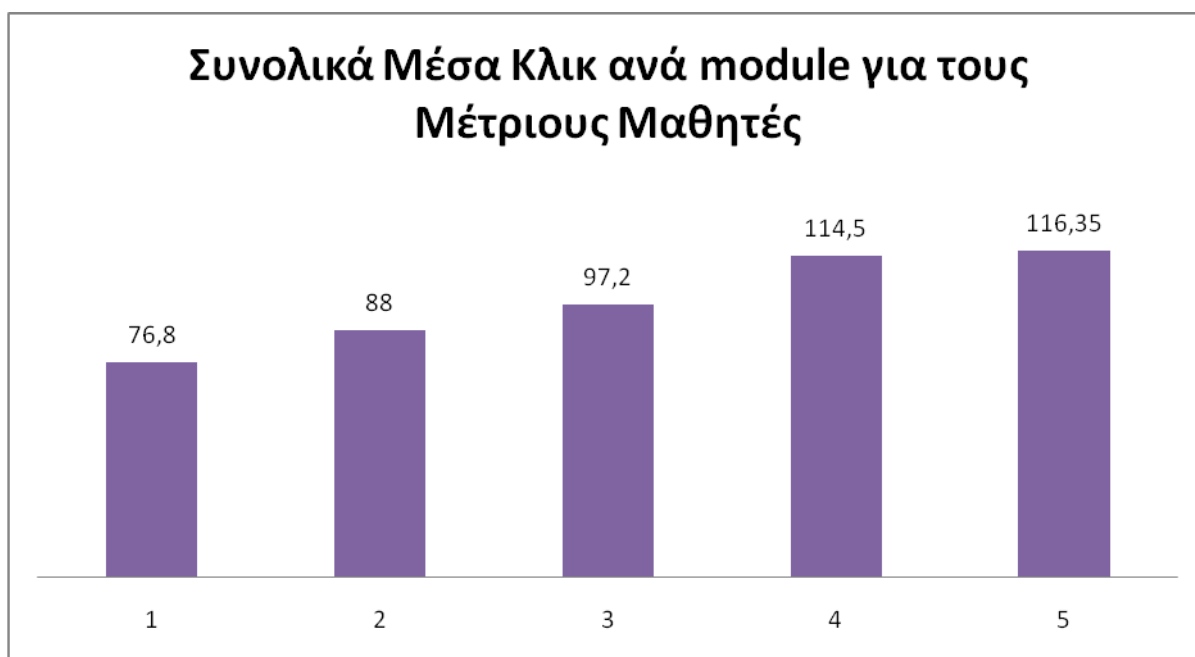
Μετά, την ολοκλήρωση και της τέταρτης διδακτικής ενότητας και αφού δεν είχαν επιτευχθεί τα αναμενόμενα αποτελέσματα από τη πλευρά του πλήθους των μαθητών, οι υπεύθυνοι εκπαιδευτές ανέλαβαν δράση. Είχαμε τη παρέμβαση τους, τονίζοντας στους μαθητές πως θα πρέπει να εργαστούν με περισσότερη επιμέλεια με τα δοθέντα εργαλεία, ώστε το τελικό αποτέλεσμα να είναι ικανοποιητικό. Προφανώς, η παρέμβαση σε συνδυασμό με το τέλος του μαθήματος διάρκειας 150 λεπτών, έδωσε ώθηση στους εκπαιδευόμενους, οι οποίοι αύξησαν κατά πολύ το μέσο όρο παραμονής τους στη πέμπτη διδακτική ενότητα, σημειώνοντας ταυτόχρονα εξαιρετικές επιδόσεις. Παρατηρούμε, μάλιστα, στο διάγραμμα 5.2 ότι η ποσοστιαία μεταβολή από το τέταρτο στο πέμπτο module εκτινάχθηκε κατά 20.97 %.



Διάγραμμα 5.2 Μέση ποσοστιαία μεταβολή στο χρόνο παραμονής ανά module

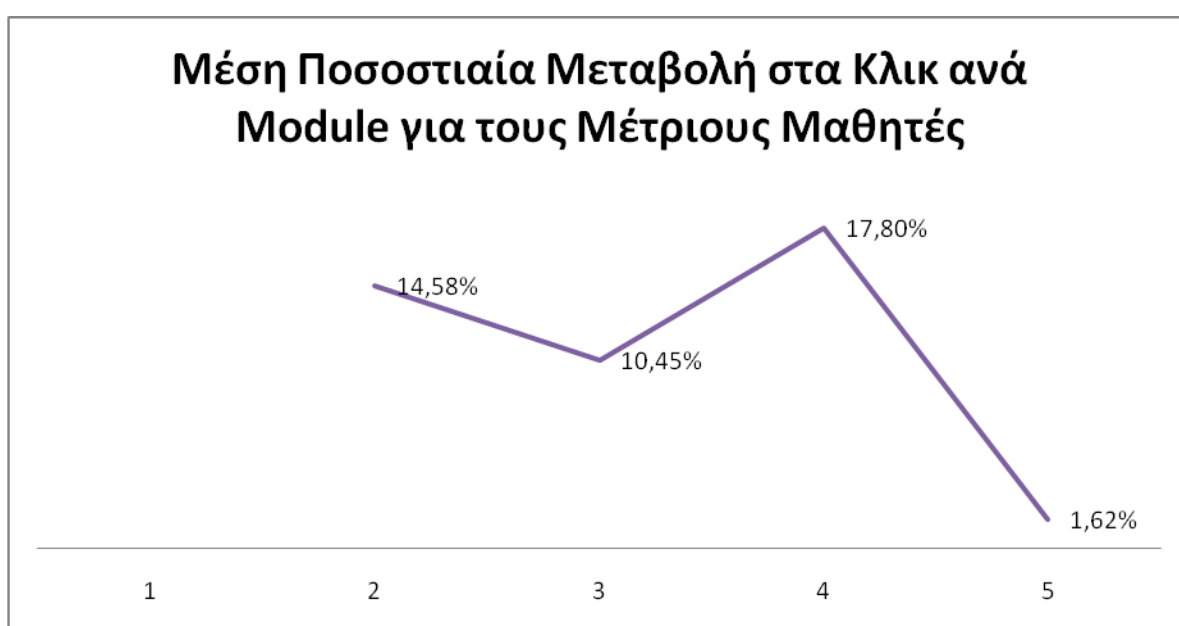
Εν συνεχεία, παρατηρώντας τα μέσα «κλικ» των μέτριων μαθητών, σε γενικές γραμμές μπορούμε να παρατηρήσουμε αυξητικές τάσεις, γεγονός που συνδέεται άμεσα με τον αυξανόμενο χρόνο παραμονής σε κάθε διδακτική ενότητα. Έτσι ο μικρός αριθμός των 76.8 «κλικ» κατά μέσο όρο, του πρώτου module, αυξάνεται κατά μεγάλο ποσοστό, και τελικά στο πέμπτο module οι μέτριοι μαθητές έκαναν 116.35 «κλικ». (διάγραμμα 5.3)

Η σημαντικότερη και πιο αξιοπρόσεκτη μεταβολή έγινε σε δύο σημεία από τη πρώτη στη δεύτερη και από τη τρίτη στη τέταρτη διδακτική ενότητα, όπου από τα 76.8 «κλικ» υπήρξε άνοδος στα 88 και από τα 97.2 στα 114.5 «κλικ», αντίστοιχα. (διάγραμμα 5.3). Αυτό που θα πρέπει να σχολιασθεί, είναι ότι ο συνεχώς αυξανόμενος αριθμός «κλικ» καταδεικνύει το ενδιαφέρον των μαθητών για την ενασχόληση με τη διδακτική ενότητα, καθώς και το πόσο έχουν μελετήσει τα εργαλεία, που είχαν στη διάθεση τους. Επιπλέον, με βάση το διάγραμμα 5.4, διακρίνουμε σε ποσοστά επί τοις εκατό τις δύο πιο αξιοπρόσεκτες μεταβολές που σημείωσαν οι μέτριοι μαθητές. Στην πρώτη Περίπτωση το ποσοστό αύξησης ήταν 14.58%, ενώ από το τρίτο στο τέταρτο module ήταν περίπου 18%.



Διάγραμμα 5.3 Συνολικά μέσα κλικ ανά module

Σε γενικές γραμμές, παρατηρούμε πως οι μέτριοι μαθητές έχουν σχετικά χαμηλή απόδοση με μικρό χρόνο παραμονής στις διδακτικές ενότητες και με περιορισμένο αριθμό «κλικ». Η άνοδος και η βελτίωση της πορείας τους προήλθε κατόπιν παρότρυνσης και πίεσης, ειδικά πριν το τελευταίο module, όπου και παρατηρήθηκαν τα υψηλότερα ποσοστά παραμονής και «κλικ». Οι αποδόσεις αυτές, είναι επαρκείς, όχι όμως ικανοποιητικές, όπως διαπιστώθηκε μετά το πέρας του μαθήματος.



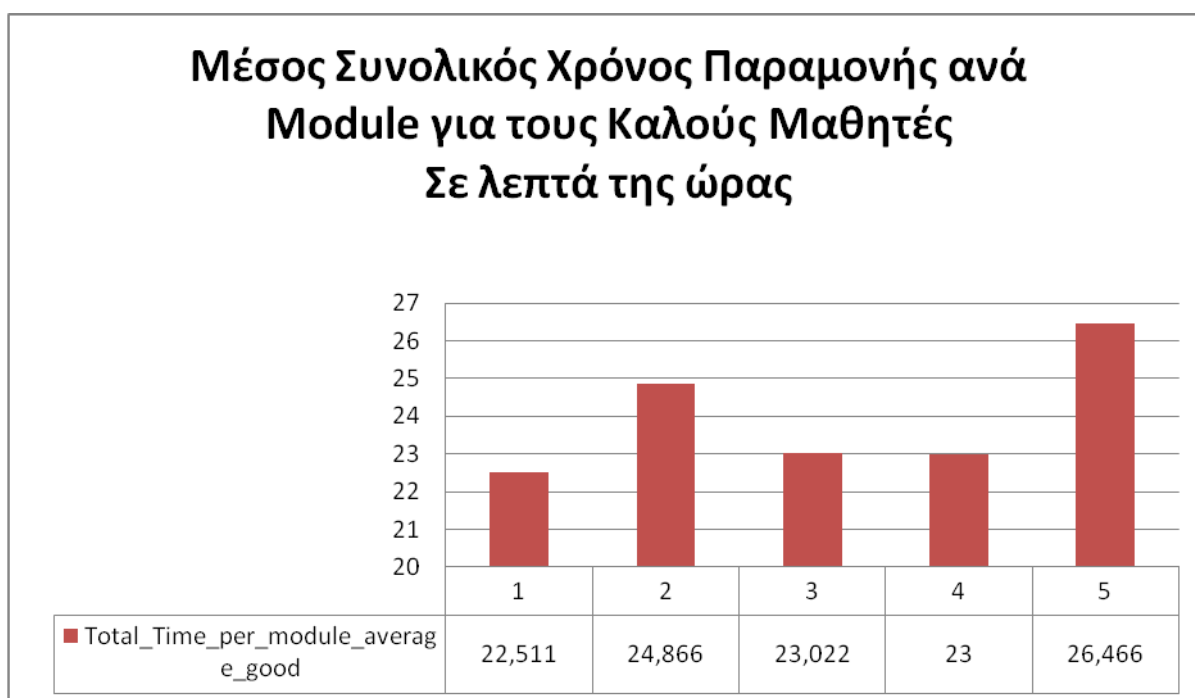
Διάγραμμα 5.4 Μέση ποσοστιαία μεταβολή στα κλικ ανά module

5.4.2. Περιγραφικά χαρακτηριστικά καλών μαθητών

Από το σύνολο των εκατό μαθητών, το 45% ανήκει στην κατηγορία των καλών μαθητών, με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας μας. Όπως διακρίνεται στον διάγραμμα 5.5, με βάση τους μέσους όρους παραμονής σε κάθε διδακτική ενότητα, οι καλοί μαθητές εκμεταλλεύτηκαν τον περισσότερο από το διαθέσιμο χρόνο. Πιο συγκεκριμένα, στο πρώτο module, παρατηρούμε

ότι οι καλοί μαθητές παρέμειναν 22.5 λεπτά, χρόνος που κρίθηκε ικανοποιητικός για τη μελέτη των εργαλείων και εκπόνηση της εργασίας τους. Ωστόσο, καθώς κρίθηκε πως υπήρχαν περιθώρια βελτίωσης, οι εκπαιδευτές, παρότρυναν τους μαθητές και τους ώθησαν σε περαιτέρω μελέτη των διαθέσιμων εργαλείων.

Κατόπιν τούτου, ο μέσος χρόνος παραμονής στο δεύτερο module σημείωσε ικανοποιητική αύξηση της τάξης του 10.46 % (διάγραμμα 5.6), αυξάνοντας το χρόνο παραμονής στα 25 περίπου λεπτά. Η απόδοση, ήταν αναμενόμενη, και κρίθηκε ικανοποιητική από τους εκπαιδευτές. Για αυτό το λόγο, δεν έγιναν κάποιες παρατηρήσεις στους μαθητές για μελλοντική βελτίωση, καθώς θεωρήθηκε δεδομένη.

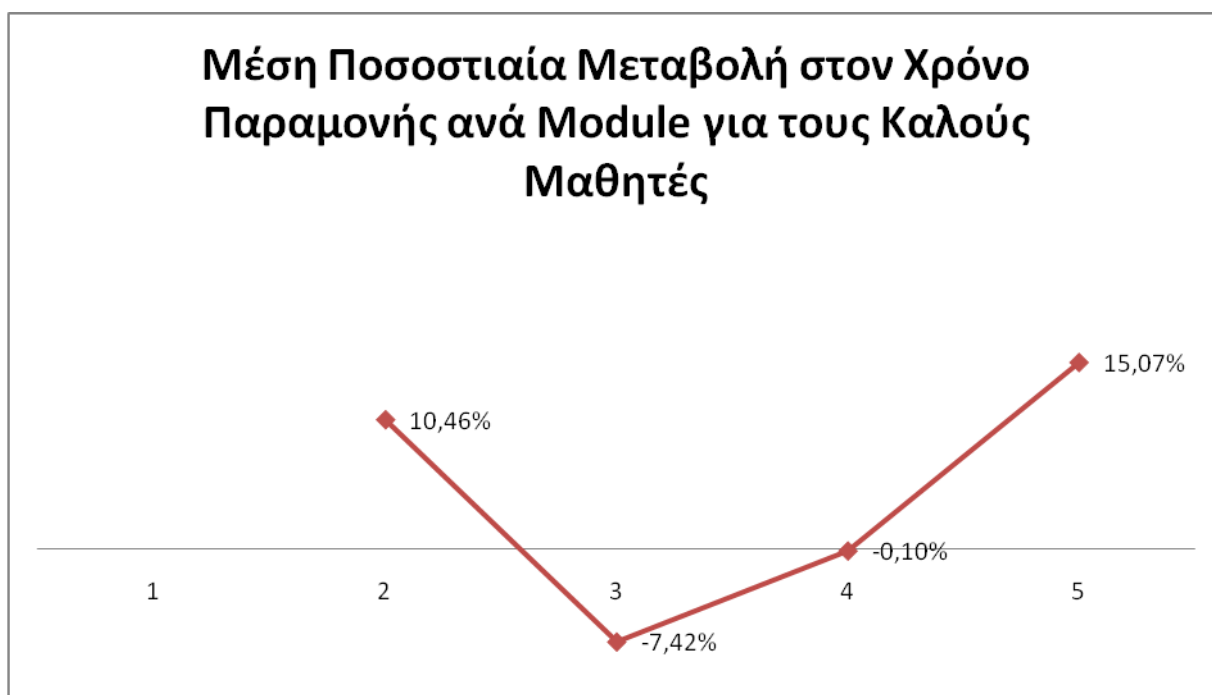


Διάγραμμα 5.5 Μέσος συνολικός χρόνος παραμονής ανά module

Τα αποτελέσματα, όμως, διέψευσαν τις προσδοκίες, καθώς στο τρίτο και τέταρτο module, παρατηρήθηκε μείωση του χρόνου παραμονής, μικρή μάλιστα, αλλά όχι παροδική. Έτσι λοιπόν, ο μέσος όρος του χρόνου παραμονής παρουσίασε πτώση περίπου 7% (διάγραμμα 5.6), ποσοστό που ερμηνεύεται σε 2 περίπου λεπτά πραγματικού χρόνου. Από τα 24.866 λεπτά της δεύτερης

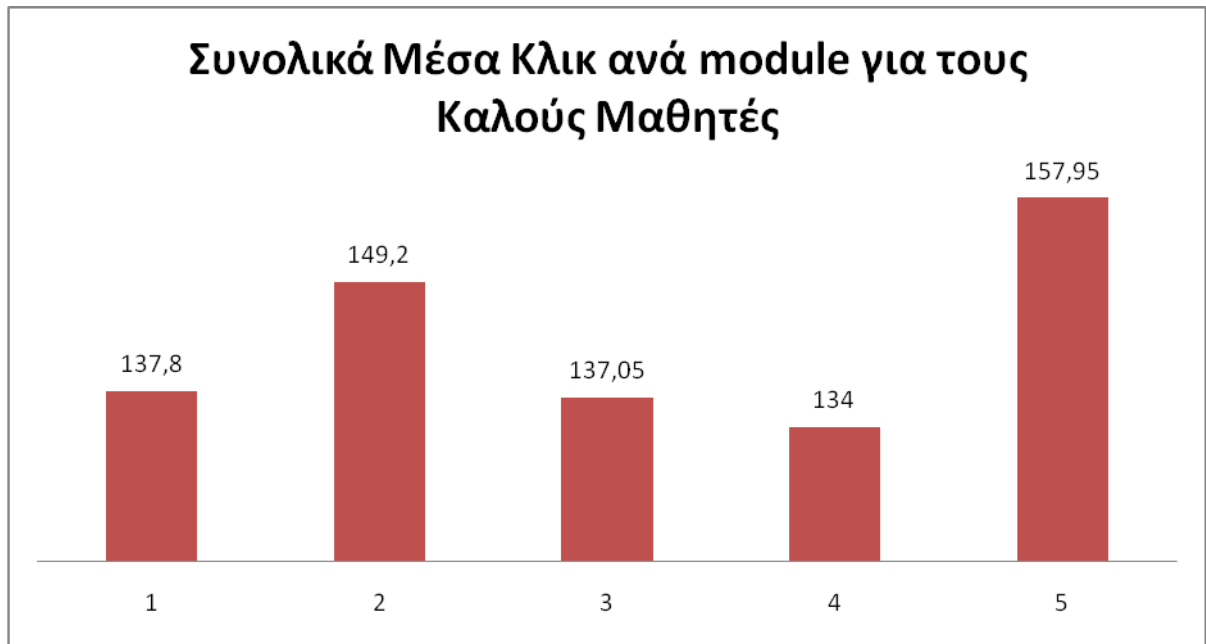
διδασκτικής ενότητας, φτάσαμε στα 23 λεπτά παραμονής στη τέταρτη διδασκτική ενότητα. (διάγραμμα 5.7)

Σε αυτό το σημείο, κρίθηκε αναγκαία η παρέμβαση των εκπαιδευτών, καθώς ήταν φανερό πως οι μαθητές είχαν δυνατότητες, τις οποίες δεν είχαν εκμεταλλευτεί σωστά. Με μερικές βελτιωτικές παρατηρήσεις και συμβουλές, το σύνολο των μαθητών φαίνεται πως παρουσίας καλύτερες επιδόσεις, αυξάνοντας το μέσο όρο χρόνου παραμονής κατά 15.07%,(διάγραμμα 5.5) δηλαδή στα 26.466 λεπτά. (διάγραμμα 5.6)



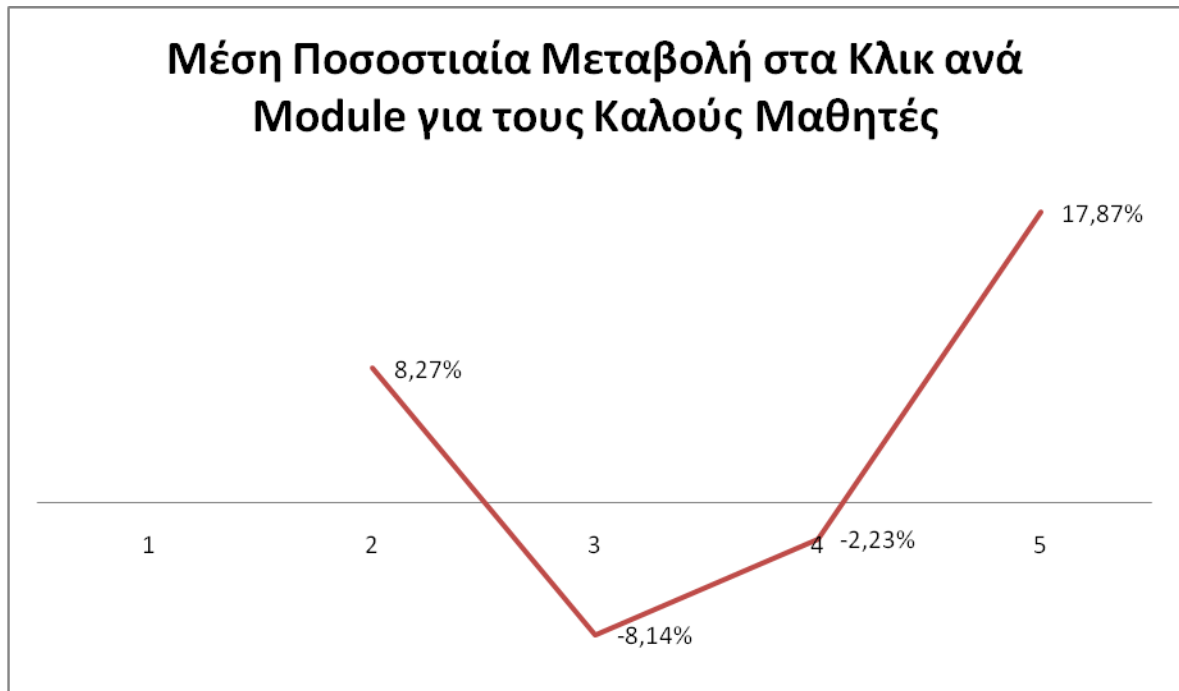
Διάγραμμα 5.6 Μέση ποσοστιαία μεταβολή στο χρόνο παραμονής ανά module

Ανάλογες διακυμάνσεις με αυτές του χρόνου παραμονής παρουσιάζουν και τα συνολικά «κλικ» ανά διδασκτική ενότητα των καλών μαθητών. Το ξεκίνημα τους βρίσκει να κάνουν κατά μέσο όρο 137.8 «κλικ», ενώ στη συνέχεια, μετά την παρέμβαση των καθηγητών ο αριθμός αυτός αυξήθηκε στα 149.2 «κλικ» για το δεύτερο module (διάγραμμα 5.7), δηλαδή σημειώθηκε ποσοστιαία αύξηση 8.27%.



Διάγραμμα 5.7 Συνολικά μέσα κλικ ανά module

Δυστυχώς στις επόμενες ενότητες, σημειώθηκε η ίδια πτώση απόδοσης, με αυτή που παρατηρήθηκε στο χρόνο παραμονής. Παράλληλα, λοιπόν, με τη μείωση του χρόνου, μειώθηκε και ο αριθμός των «κλικ», φτάνοντας στο τέταρτο module σε μικρότερο αριθμό ακόμη και από τον αντίστοιχο του πρώτου module. Έτσι, παρατηρούμε στο διάγραμμα 5.7 πως στη τέταρτη διδακτική ενότητα, τα «κλικ» φτάνουν



Διάγραμμα 5.8 Μέση ποσοστιαία μεταβολή στα κλικ

μόλις τα 134, σημειώνοντας πτώση περίπου 10% από το δεύτερο module. Επίσης, παρατηρείται και η πτώση που σημειώθηκε από το δεύτερο στο τρίτο module, η οποία άγγιξε το 8.14%. (διάγραμμα 5.8)

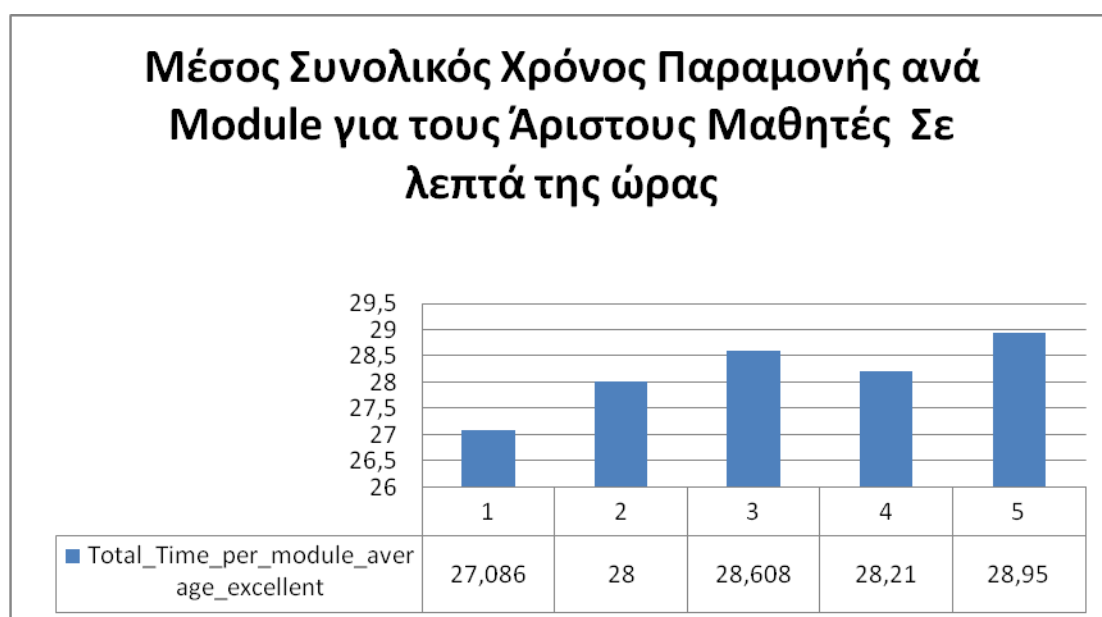
Σε αυτό το σημείο, όπως προαναφέραμε, υπήρξαν παρατηρήσεις και συμβουλές από την πλευρά των διδασκόντων, οι οποίες έφεραν τα επιθυμητά αποτελέσματα τόσο στο χρόνο παραμονής, όσο και στον αριθμό των «κλικ». Έτσι, λοιπόν, παρατηρείται η καλύτερη απόδοση των καλών μαθητών, σημειώνοντας 157.95 «κλικ», με μία αρκετά εντυπωσιακή ποσοστιαία αύξηση 17.87%.

5.4.3. Περιγραφικά χαρακτηριστικά άριστων μαθητών

Το 23% των μαθητών που συμμετείχαν στην έρευνα μας, αποτελούν οι άριστοι μαθητές. Το ποσοστό είναι αρκετά μεγάλο, αν συνυπολογίσει κανείς το γεγονός, ότι οι αποδόσεις αυτών των μαθητών είναι εξαιρετικές, χωρίς κάποια ιδιαίτερη παρότρυνση ή ώθηση, από την πλευρά των εκπαιδευτών. Η μοναδική στιγμή παρέμβασης, η οποία έγινε περισσότερο προληπτικά και για την στήριξη των μαθητών, ήταν μετά την ολοκλήρωση της τρίτης διδακτικής ενότητας, καθώς παρατηρήθηκε στασιμότητα από την πλευρά των μαθητών.

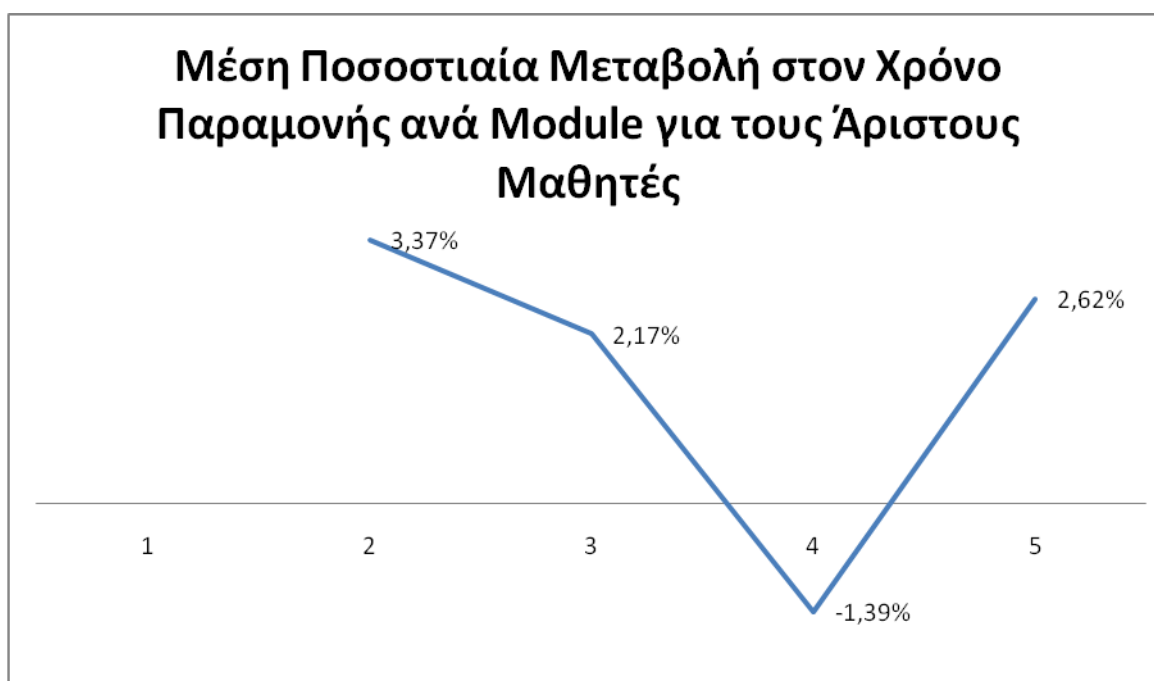
Όπως φαίνεται και στο διάγραμμα 5.9, ο μέσος όρος του χρόνου παραμονής στο πρώτο module, είναι κάτι παραπάνω από ικανοποιητικός (27.086 λεπτά) και στο σύνολο των διδακτικών ενοτήτων, δεν παρουσιάζει ιδιαίτερες διακυμάνσεις. Άλλωστε, ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά των άριστων μαθητών, είναι η σταθερότητα που διακρίνει τις αποδόσεις τους.

Μεγαλύτερη εντύπωση στο γράφημα του Πίνακα 5.10 μας προκαλεί η αύξηση από το πρώτο στο δεύτερο module, η οποία φτάνει το 3.37%. Αυτή η αύξηση σε λεπτά ερμηνεύεται σε αύξηση παραμονής ενός περίπου λεπτού, δηλαδή από τα 27.086 λεπτά του πρώτου module σε 28 λεπτά στο δεύτερο. (διάγραμμα 5.9)



Διάγραμμα 5.9 Μέσος συνολικός χρόνος παραμονής ανά module

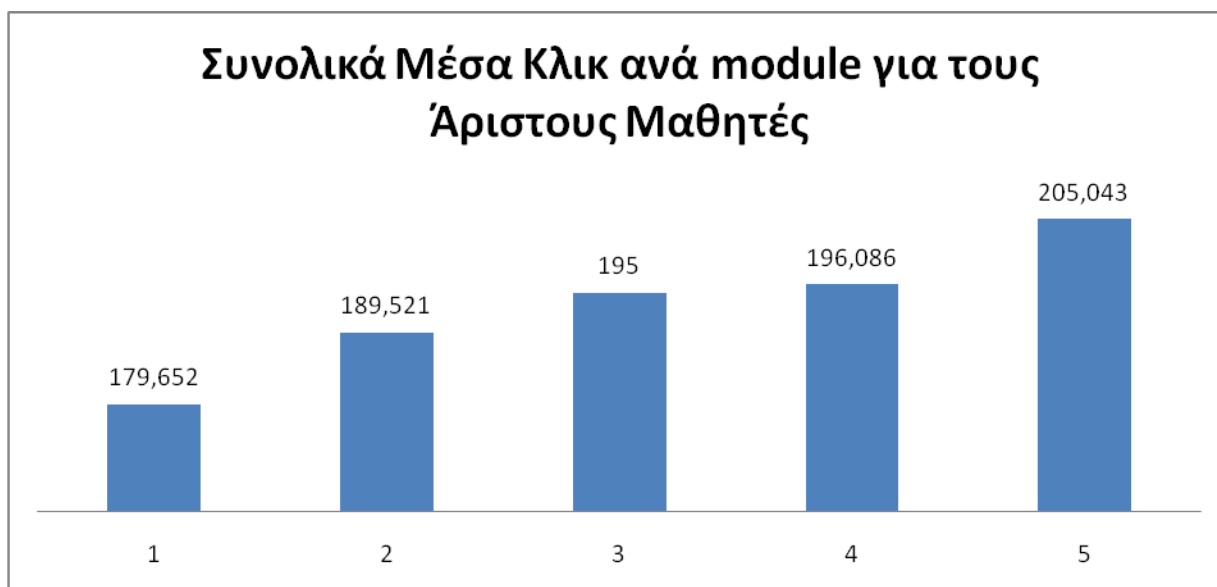
Στο διάγραμμα 5.10 φαίνεται πως στο τέταρτο module υπάρχει μία πτώση (περίπου 1.39%), η οποία ακολουθείται από τη δεύτερη μεγαλύτερη αύξηση των 2.62 ποσοστιαίων μονάδων, στο πέμπτο module. Βέβαια, σε αυτό το σημείο θα πρέπει να ξεκαθαρίσουμε πως αυτές οι ποσοστιαίες αυξομειώσεις, όπως φαίνεται και στο διάγραμμα 5.9, εκφράζουν πολύ μικρές αλλαγές στον πραγματικό χρόνο παραμονής, καθώς παρατηρείται πως στις τέσσερις τελευταίες διδακτικές ενότητες, ο μέσος όρος του χρόνου παραμονής είναι σταθερά από 28 λεπτά και άνω. (διάγραμμα 5.9)



Διάγραμμα 5.10 Μέση ποσοστιαία μεταβολή στο χρόνο παραμονής ανά module

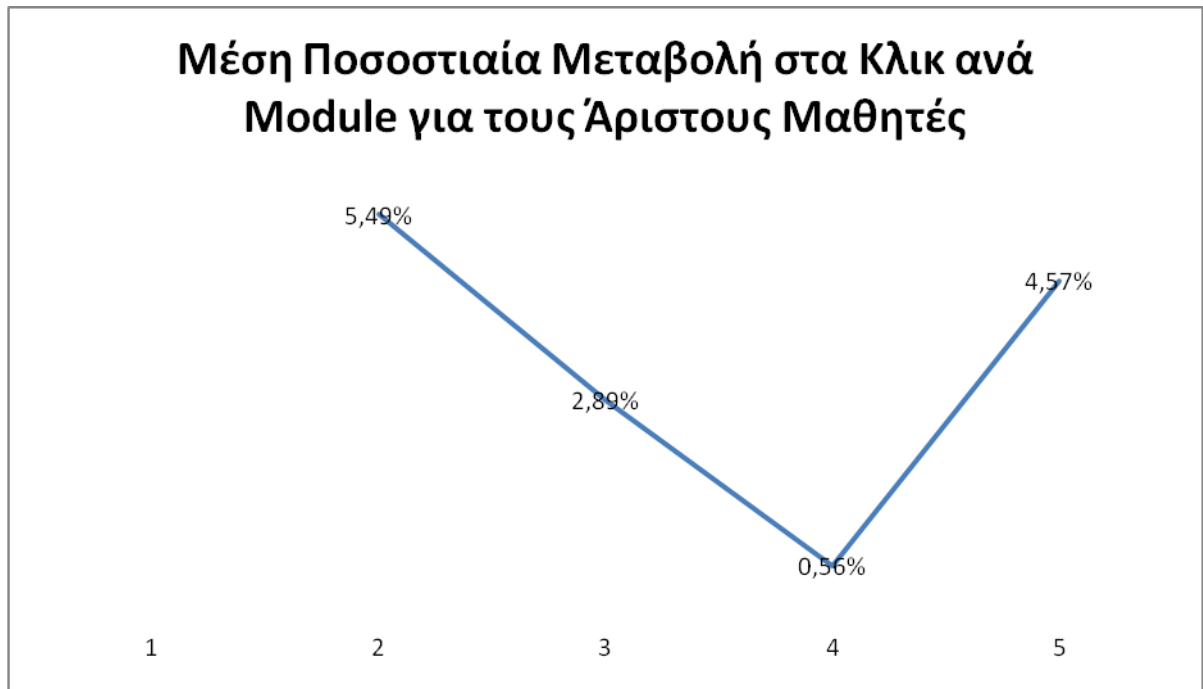
Σχετικά με τα «κλικ», που έχουν οι άριστοι μαθητές, ας ξεκινήσουμε με το σχόλιο ότι ο αριθμός των «κλικ» είναι αρκετά υψηλός, ικανοποιώντας όλες τις αρχικές προσδοκίες. Πιο συγκεκριμένα, στη πρώτη διδακτική ενότητα, ο μέσος αριθμός «κλικ» είναι περίπου 180, ενώ στη δεύτερη σημείωσε άνοδο 5.49 ποσοστιαίες μονάδες αγγίζοντας περίπου τα 190. (διάγραμμα 5.11) Στη

συνέχεια, του μαθήματος, και κυρίως μετά το τρίτο module ο αριθμός των «κλικ» κινείται σε πολύ ικανοποιητικά επίπεδα (περίπου 195 «κλικ»), ενώ στο πέμπτο και τελευταίο φτάνουν στα 205 «κλικ».



Διάγραμμα 5.11 Συνολικά μέσα κλικ ανά module

Ο μέσος αριθμός των «κλικ» των άριστων μαθητών είναι ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα της ενασχόλησης τους και της μελέτης τους σε κάθε διδακτική ενότητα. Άλλωστε, ας μην ξεχνάμε, πως βασικό κομμάτι της εκπαιδευτικής διαδικασίας είναι η χρήση των εργαλείων για την εκπόνηση εργασίας. Τα υψηλά ποσοστά των άριστων μαθητών καταδεικνύουν ότι αφιερώθηκε εκείνο το μέρος του χρόνου που ήταν απαραίτητο σε κάθε περίπτωση για το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα.

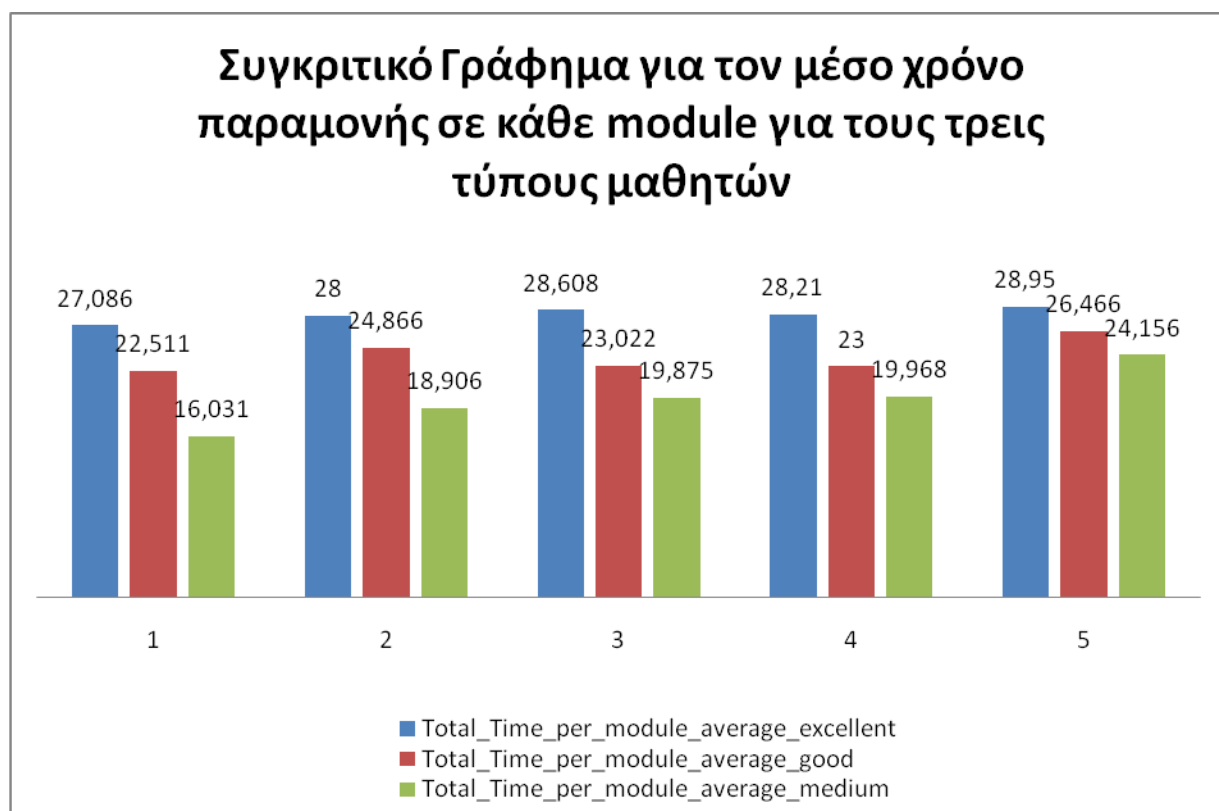


Διάγραμμα 5.12 Μέση ποσοστιαία μεταβολή στα κλικ

5.5 Συγκριτικά αποτελέσματα

Στους παρακάτω πίνακες αποτυπώνονται τα συγκριτικά αποτελέσματα της έρευνας, ώστε να γίνει φανερή και κατανοητή η διαφορά ανάμεσα στις τρεις κατηγορίες των μαθητών μας, γεγονός που θα φανεί χρήσιμο για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την αποδοτικότητα της μάθησης μέσω ηλεκτρονικής πλατφόρμας. Επίσης, θα πρέπει να αναφερθεί ότι στους παρακάτω πίνακες, οι αποδόσεις των άριστων μαθητών αποτυπώνονται με μπλε χρώμα, των καλών μαθητών με κόκκινο και των μέτριων με πράσινο.

Στο διάγραμμα 5.13, διαφαίνεται καλύτερα αυτό, το οποίο προαναφέρθηκε σχετικά με τις αποδόσεις των τριών κατηγοριών μαθητών. Οι άριστοι μαθητές διατηρούν μια σταθερή και υψηλή απόδοση, παραμένοντας από 27 λεπτά έως 29 περίπου λεπτά σε κάθε διδακτική ενότητα. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να υπενθυμίσουμε ότι ο μέγιστος χρόνος παραμονής σε



Διάγραμμα 5.13 Συγκριτικό γράφημα για το μέσο χρόνο παραμονής

κάθε διδακτική ενότητα είναι τα 30 λεπτά και ότι σύμφωνα με την προπαρασκευαστική έρευνα, ο μεγαλύτερος χρόνος παραμονής, σημαίνει και καλύτερη ενασχόληση με το αντικείμενο. Παράλληλα, όπως παρατηρείται και στο διάγραμμα 5.14, οι άριστοι μαθητές είναι αυτοί, οι οποίοι σημείωσαν τις μικρότερες μεταβολές χρόνου, από τη μία διδακτική ενότητα στην άλλη, γεγονός που τονίζει τη σταθερότητα της απόδοσης τους.

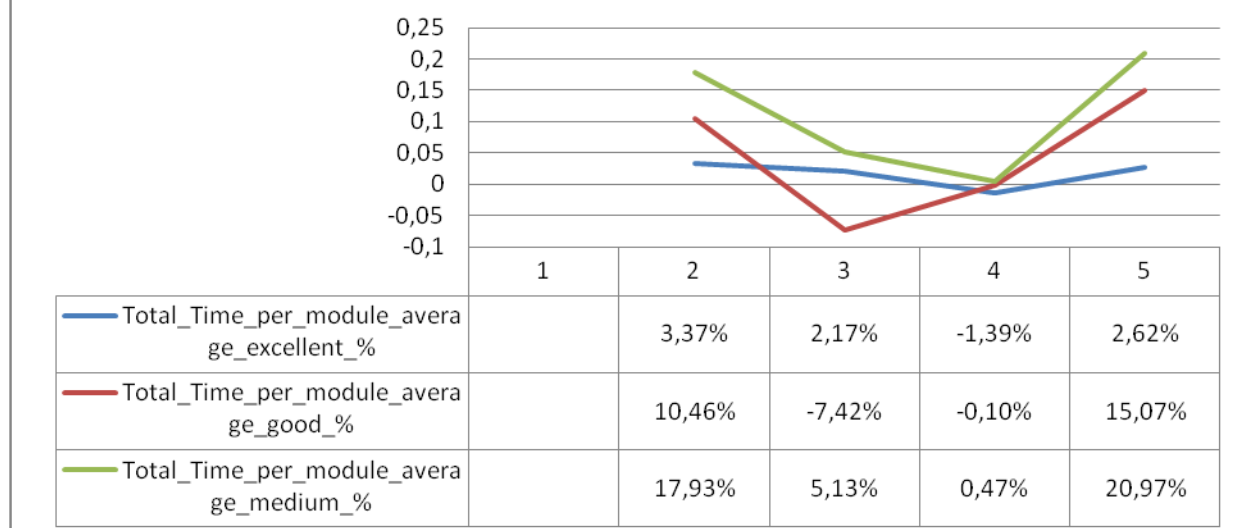
Από την άλλη πλευρά, μελετώντας την διδακτική πορεία των καλών μαθητών φαίνεται ότι ο μέσος χρόνος παραμονής τους σε κάθε διδακτική ενότητα κινείται σε χαμηλότερα ποσοστά από τους άριστους, χωρίς ωστόσο να είναι απογοητευτικά. Ο μέσος χρόνος παραμονής είναι ανάμεσα στα 22 και 26 λεπτά. Άλλωστε, στο διάγραμμα 5.14 φαίνεται μία μεγάλη ποσοστιαία πτώση στη τρίτη διδακτική ενότητα, η οποία φανερώνει μια μικρή αστάθεια από πλευράς μαθητών.

Στη περίπτωση αυτή, των καλών μαθητών, σπουδαίο ρόλο διαδραματίζει η υποστήριξη των καθηγητών, οι οποίοι παρακολουθούν την πορεία των μαθητών και επεμβαίνουν όπου και όταν αυτό κρίνεται αναγκαίο.

Στην περίπτωση των μέτριων μαθητών παρατηρούνται οι μεγαλύτερες αποκλίσεις στους χρόνους παραμονής ανά διδακτική ενότητα. Χαρακτηριστικά, αναφέρεται πως στην πρώτη ενότητα ο μέσος χρόνος είναι τα 16 περίπου λεπτά, ενώ στη πέμπτη τα 24 (διάγραμμα 5.13). Επίσης, χαρακτηριστικό των μετρίων μαθητών είναι ότι δεν παρατηρείται πτώση του χρόνου παραμονής από τη μία διδακτική ενότητα στην άλλη.

Παράλληλα, θα πρέπει να αναφερθεί ότι στην περίπτωση των μετρίων μαθητών η υποστήριξη από πλευράς καθηγητών ήταν συνεχής και επίμονη, καθώς τα 16 λεπτά της πρώτης ενότητας δεν κρίθηκαν διόλου ικανοποιητικά. Για αυτό το λόγο, παρατηρούμε στο διάγραμμα 5.14 τη μεγαλύτερη ποσοστιαία αύξηση χρόνου παραμονής, η οποία είναι 21% περίπου, αγγίζοντας τα 24 λεπτά παραμονής στην πέμπτη ενότητα.

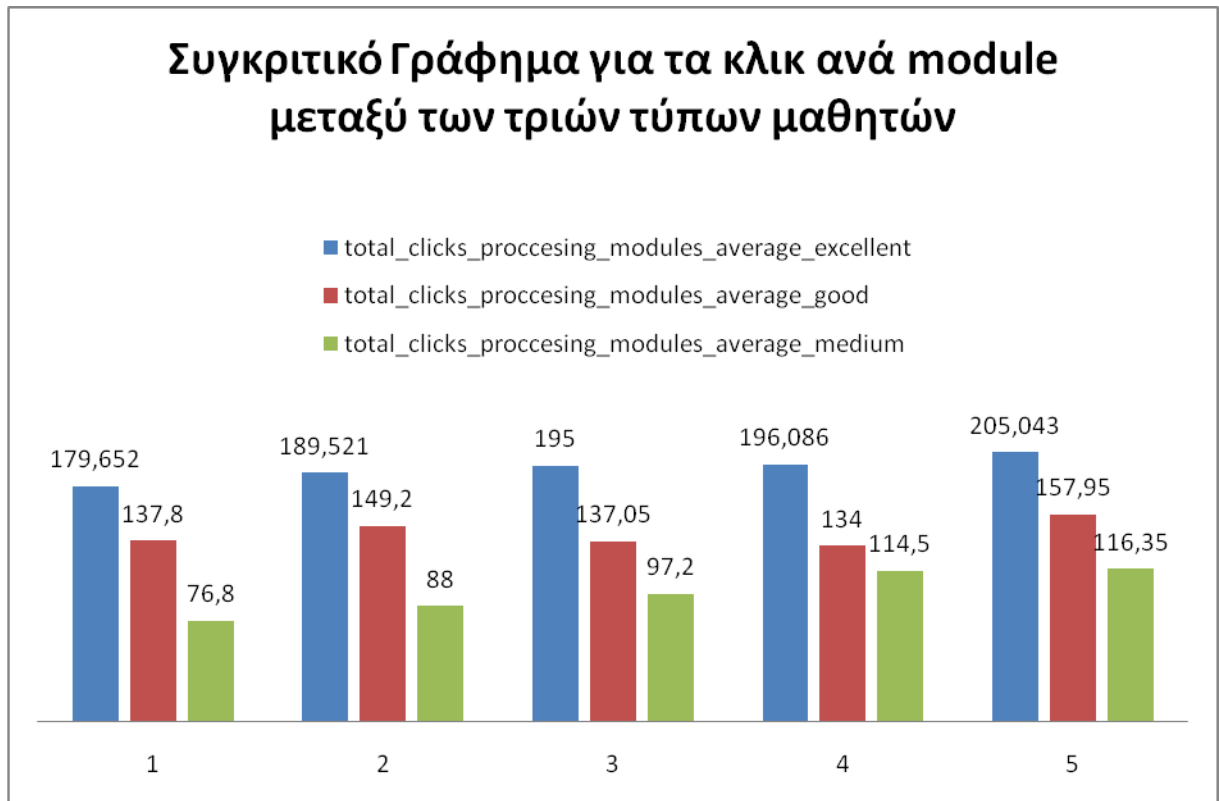
Συγκριτικό Γράφημα για τον μέση ποσοστιαία μεταβολή στο χρόνο παραμονής σε κάθε module για τους τρεις τύπους μαθητών



Διάγραμμα 5.14 Συγκριτικό γράφημα για τη μέση ποσοστιαία μεταβολή στο χρόνο παραμονής

Τα παραπάνω συμπεράσματα σχετικά με το χρόνο παραμονής επαληθεύονται και στα διαγράμματα 5.15 και 5.16, στα οποίους αποτυπώνεται ο μέσος αριθμός κλικ των μαθητών για κάθε διδακτική ενότητα. Οι άριστοι μαθητές σημειώνουν πολύ καλές επιδόσεις και παρουσιάζουν μεγάλη σταθερότητα, ξεκινώντας με 176 περίπου κλικ στην πρώτη διδακτική ενότητα και κλείνοντας με 205 κλικ στην πέμπτη ενότητα, παρουσιάζουν μία συνεχή μικρή ποσοστιαία αύξηση.

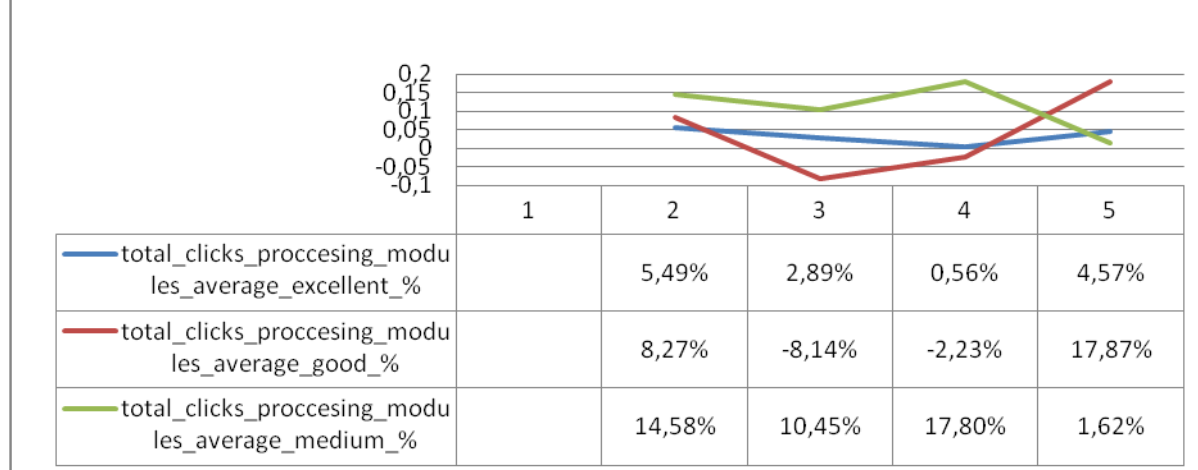
Στη συνέχεια, οι καλοί μαθητές παρουσιάζουν μια μικρή αστάθεια στις πρώτες τέσσερις ενότητες, ενώ στην τελευταία φαίνεται ότι σημειώνουν την καλύτερη τους επίδοση. Σε γενικές γραμμές, όμως, αν και ο αριθμός των κλικ που σημείωσαν οι καλοί μαθητές είναι χαμηλότερος από τον αντίστοιχο των άριστων (από 137 έως 157 κλικ), κρίνεται ικανοποιητικός.



Διάγραμμα 5.15 Συγκριτικό γράφημα για τα κλικ ανά module

Τέλος, ο μέσος αριθμός κλικ των μέτριων μαθητών είναι πολύ χαμηλός, όπως φαίνεται και από το διάγραμμα 5.15, σε σημείο που η απόδοση τους δεν μπορεί να χαρακτηριστεί ικανοποιητική. Άλλωστε, η διαφορά ανάμεσα στους μέτριους και στους άριστους είναι πολύ μεγάλη, ενώ θετικά κρίνεται η συνεχώς αυξανόμενη τάση των μέτριων μαθητών, αν και δεν φτάνει σε ικανοποιητικά επίπεδα.

Συγκριτικό Γράφημα για την ποσοστιαία μεταβολή των κλικ μεταξύ των module για τους τρεις τύπους μαθητών



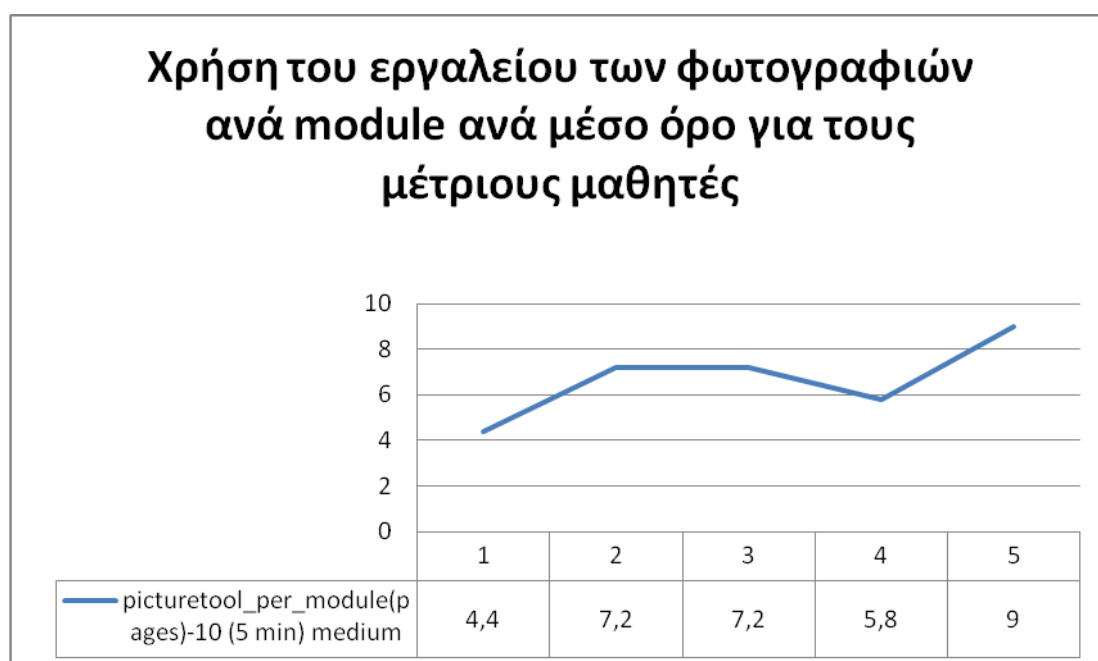
Διάγραμμα 5.16 Συγκριτικό γράφημα για τη ποσοστιαία μεταβολή των κλικ

Την παραπάνω θέση επιβεβαιώνει και το διάγραμμα 5.17, στο οποίο αποτυπώνεται, ο μέσος συνολικός αριθμός κλικ, για κάθε κατηγορία μαθητών. Οι άριστοι μαθητές με εξαιρετικές επιδόσεις έκαναν περίπου 965 κλικ κατά τη διάρκεια όλου του μαθήματος, ενώ στον αντίποδα οι μέτριοι μαθητές έκαναν μόλις 454 κλικ. Σε ικανοποιητικά επίπεδα βρίσκονται οι καλοί μαθητές με 714 περίπου κλικ.



Διάγραμμα 5.17 Μέσα συνολικά κλικ

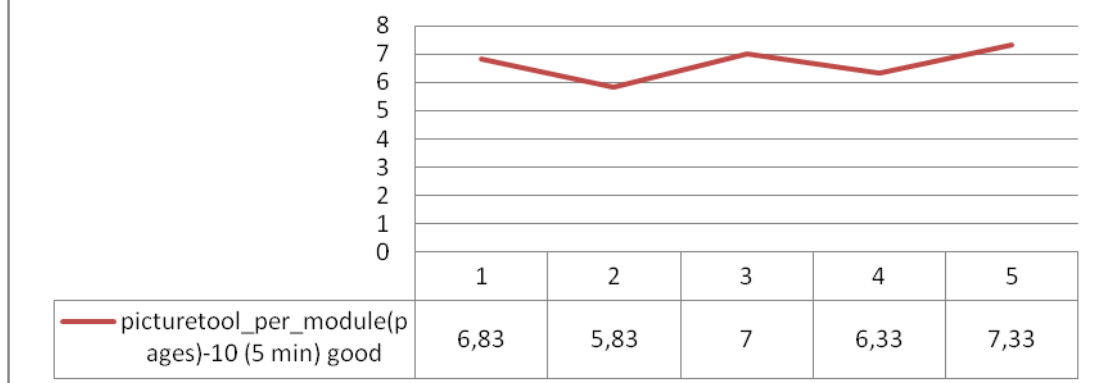
Στη συνέχεια της διατριβής μας αναλύουμε την χρήση των εργαλείων που μπορεί να χρησιμοποιήσει κάθε κατηγορία μαθητών σε κάθε Module. Έτσι, όπως μπορεί να δει κάποιος οι μέτριοι μαθητές ξεκινούν ανά μέσο όρο να χρησιμοποιούν το εργαλείο των φωτογραφιών στο πρώτο module βλέποντας 4,4 φωτογραφίες, στο δεύτερο 7,2 το ίδιο ισχύει και για το module 3 στον τέταρτο υπάρχει μια πτώση στις 5,8 ενώ στο τέλος μια αύξηση στο module 5 στις 9 φωτογραφίες.



Διάγραμμα 5.18 Χρήση του εργαλείου φωτογραφιών ανά module

Οι καλοί μαθητές, όπως μπορεί να δει κάποιος στο διάγραμμα 5.19, ξεκινούν να χρησιμοποιούν 6,83 φωτογραφίες ανά μέσο όρο στο module 1, 5,83 στο δεύτερο, 7 στο τρίτο, 6,33 στο τέταρτο και τέλος στο module 5 παρατηρείται μια αύξηση στο 7,33.

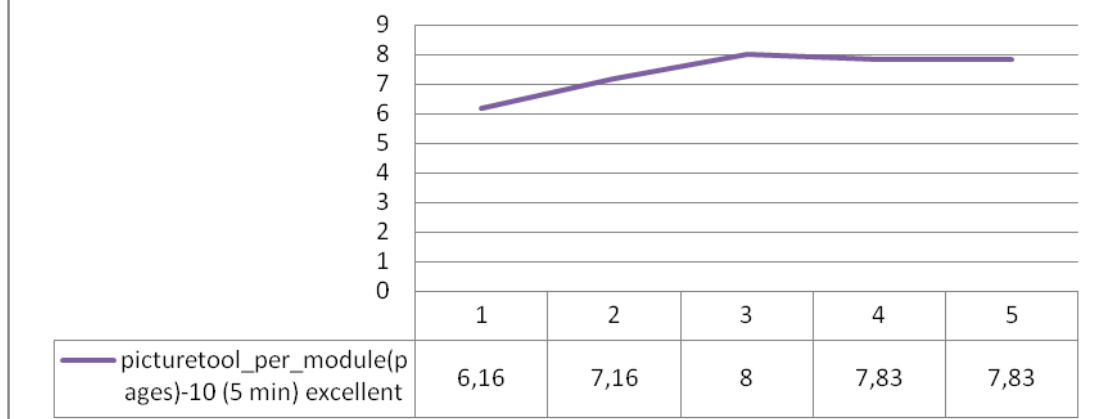
Χρήση του εργαλείου των φωτογραφιών ανά module ανά μέσο όρο για τους καλούς μαθητές



Διάγραμμα 5.19 Χρήση του εργαλείου φωτογραφείων ανά module

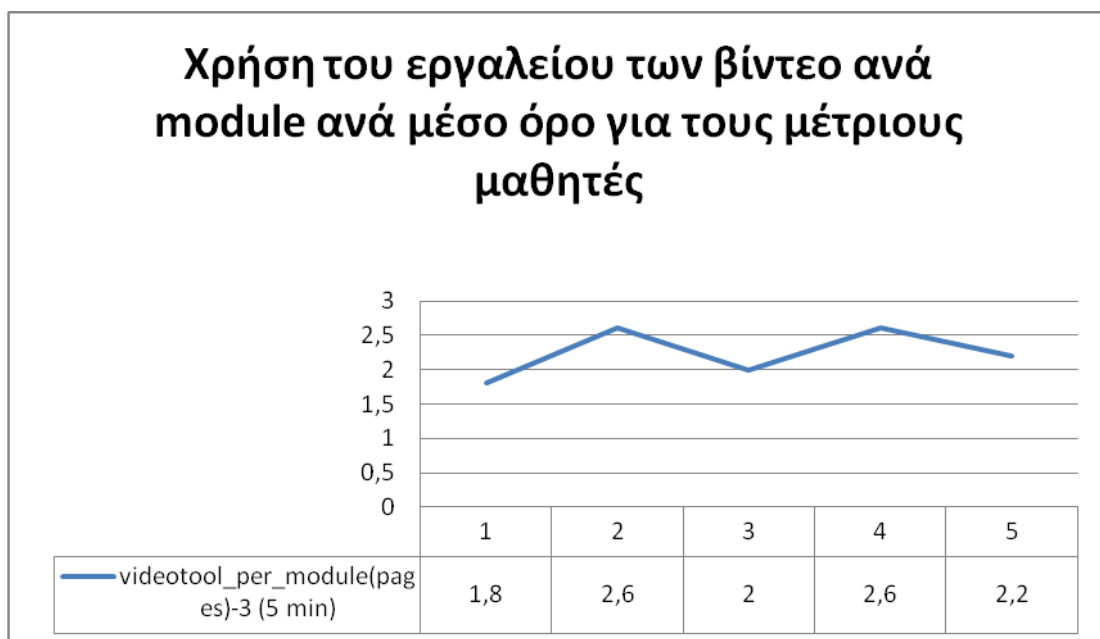
Στο αμέσως επόμενο διάγραμμα, γίνεται αναφορά στις φωτογραφίες που χρησιμοποιούν οι άριστοι μαθητές, ανά μέσο όρο. Αυτοί ξεκινούν στο module 1 με 6,16, στο δεύτερο 7,16, στο τρίτο 8 ενώ στα δυο τελευταία 7,83.

Χρήση του εργαλείου των φωτογραφιών ανά module ανά μέσο όρο για τους άριστους μαθητές



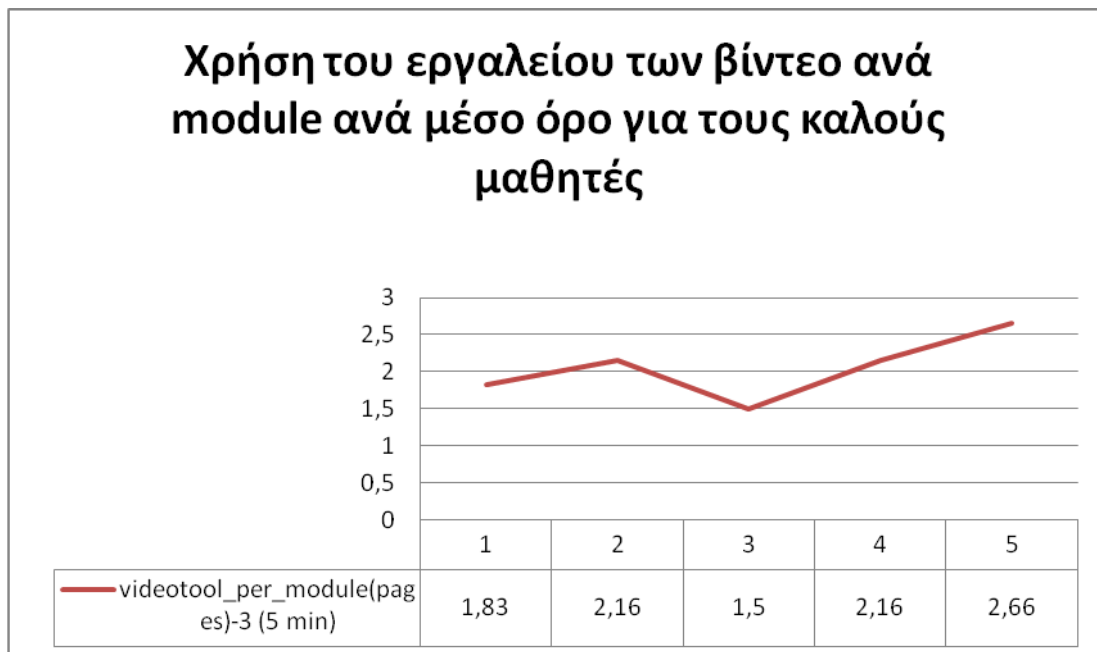
Διάγραμμα 5.20 Χρήση του εργαλείου φωτογραφείων ανά module

Συνεχίζουμε τον σχολιασμό για τις 3 κατηγορίες μαθητών, όσον αφορά ένα άλλο εργαλείο που είναι διαθέσιμο στην πλατφόρμα μας και έχει κάνει με τα βίντεο. Έτσι και όπως μπορεί να δει κανείς στο διάγραμμα 4 οι μέτριοι μαθητές βλέπουν ανά μέσο όρο 1,8 βίντεο στο πρώτο module, 2,6 στο δεύτερο, 2 στο τρίτο, 2,6 στο τέταρτο και τέλος 2,2 στο πέμπτο module.



Διάγραμμα 5.21 Χρήση του εργαλείου βίντεο ανά module

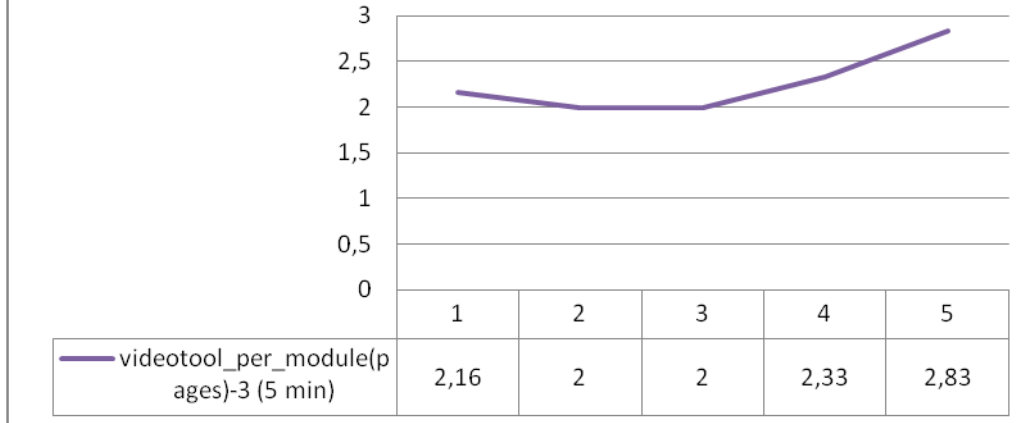
Όσον αφορά τα βίντεο για τους καλούς μαθητές αυτοί ξεκινούν από 1,83 ανά μέσο όρο στο πρώτο module, συνεχίζουν με 2,16 στο δεύτερο, 1,5 στο τρίτο, 2,16 στο τέταρτο και τέλος 2,66 στο πέμπτο module



Διάγραμμα 5.22 Χρήση του εργαλείου βίντεο ανά module

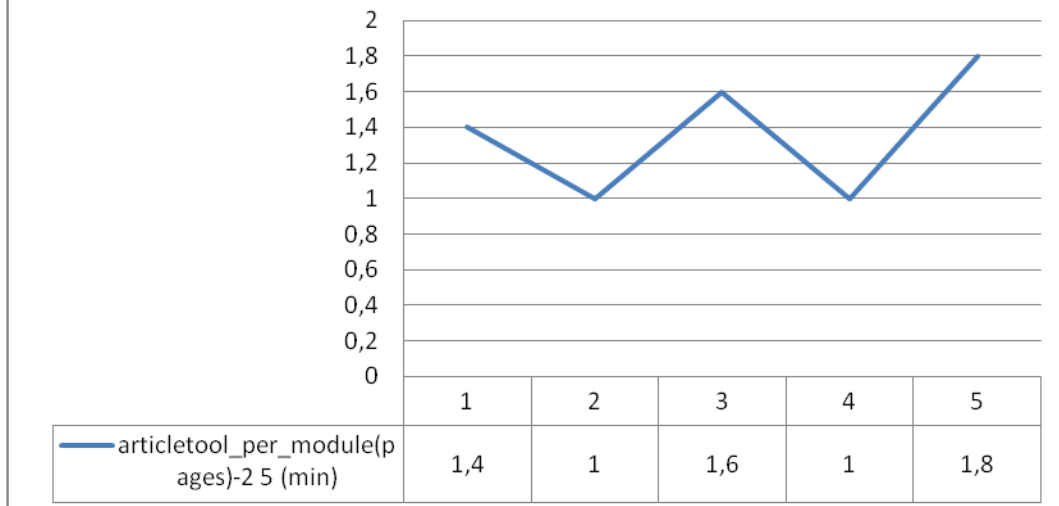
Στο διάγραμμα 5.23 μπορούμε να δούμε την χρήση των βίντεο από τους άριστους μαθητές. Έτσι ξεκινούν από 2,16 ανά μέσο όρο στο πρώτο module, στην συνέχεια 2 στο δεύτερο και τρίτο module, στην συνέχεια υπάρχει μια αύξηση στα 2,33 στο τέταρτο module και τέλος 2,83 στο πέμπτο και τελευταίο module.

Χρήση του εργαλείου των βίντεο ανά module ανά μέσο όρο για τους άριστους μαθητές



Διάγραμμα 5.23 Χρήση του εργαλείου βίντεο ανά module

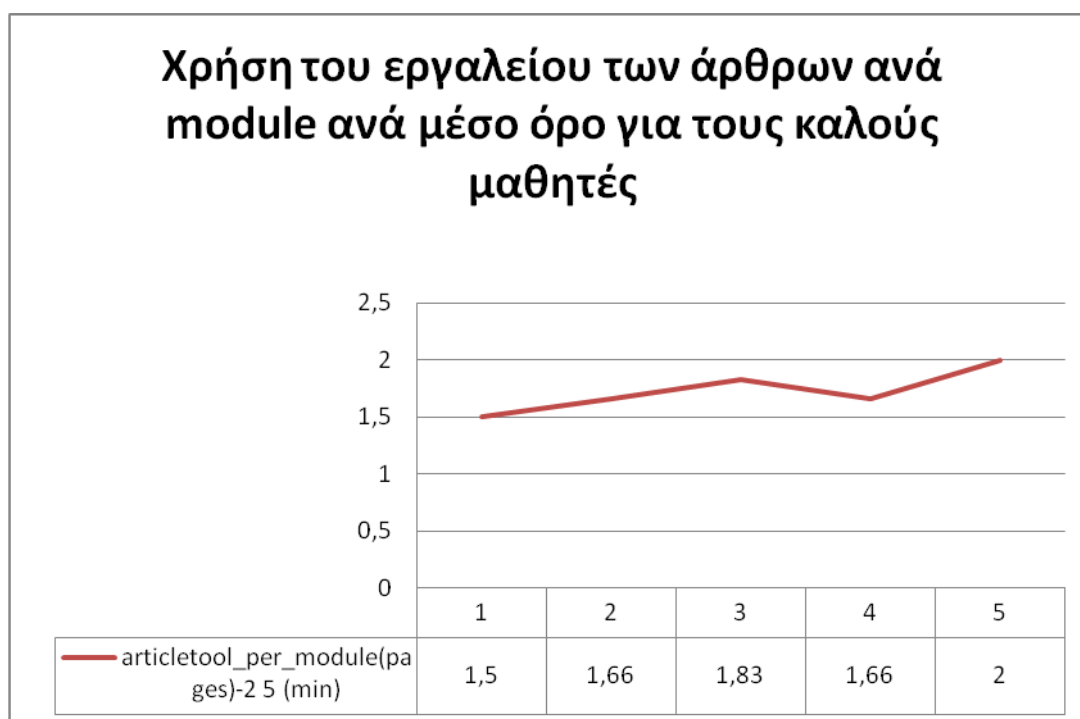
Χρήση του εργαλείου των άρθρων ανά module ανά μέσο όρο για τους μέτριους μαθητές



Διάγραμμα 5.24 Χρήση του εργαλείου άρθρων ανά module

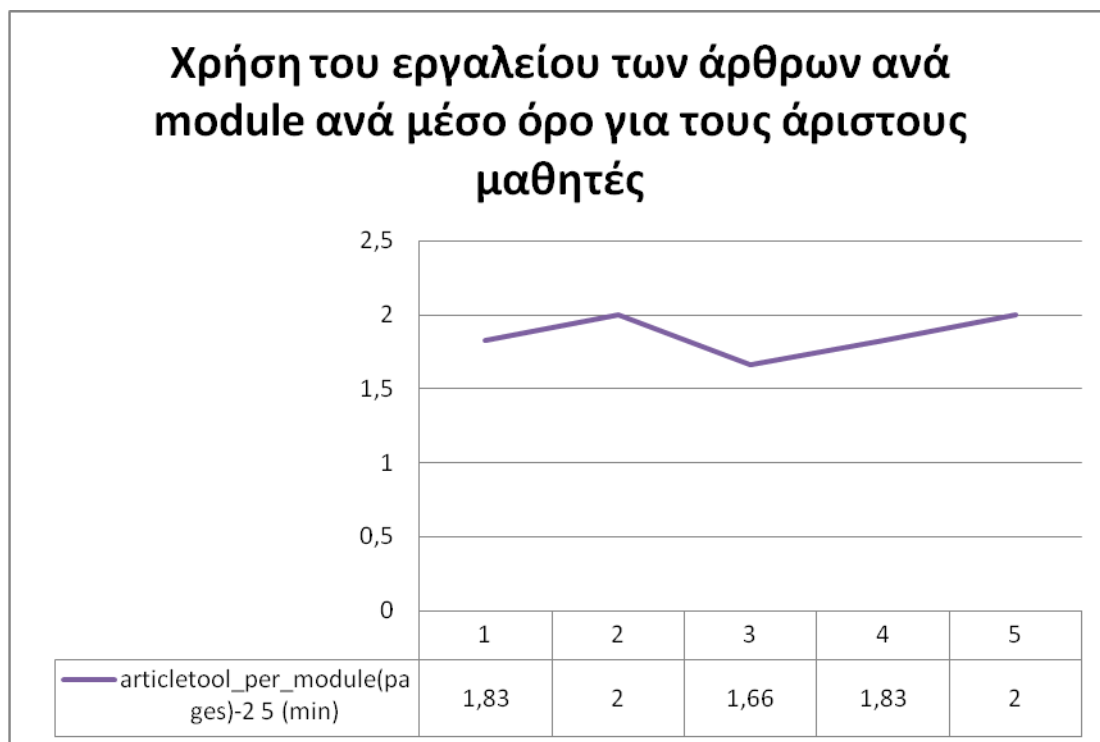
Το επόμενο εργαλείο το οποίο είναι και το τρίτο και τελευταίο το οποίο υπάρχει στην πλατφόρμα, είναι τα άρθρα τα όποια στο σύνολο τους είναι 2.

Έτσι και όπως μπορεί να δει κάποιος στο διάγραμμα 5.24 οι μέτριοι μαθητές ξεκινούν με 1,4 άρθρα ανά μέσο όρο στο module 1, στην συνέχεια 1 στο δεύτερο, 1,6 στο τρίτο, 1 στο τέταρτο και τέλος 1,8 στο πέμπτο. Στο διάγραμμα 5.25 παρουσιάζεται η χρήση των άρθρων από τους καλούς μαθητές. Αυτοί ξεκινούν από 1,5 ανά μέσο όρο, συνεχίζουν με 1,66 στο δεύτερο, 1,83 στο τρίτο, 1,66 στο τέταρτο και καταλήγουν στα 2 άρθρα ανά μέσο όρο στο πέμπτο και τελευταίο module.



Διάγραμμα 5.25 Χρήση του εργαλείου άρθρων ανά module

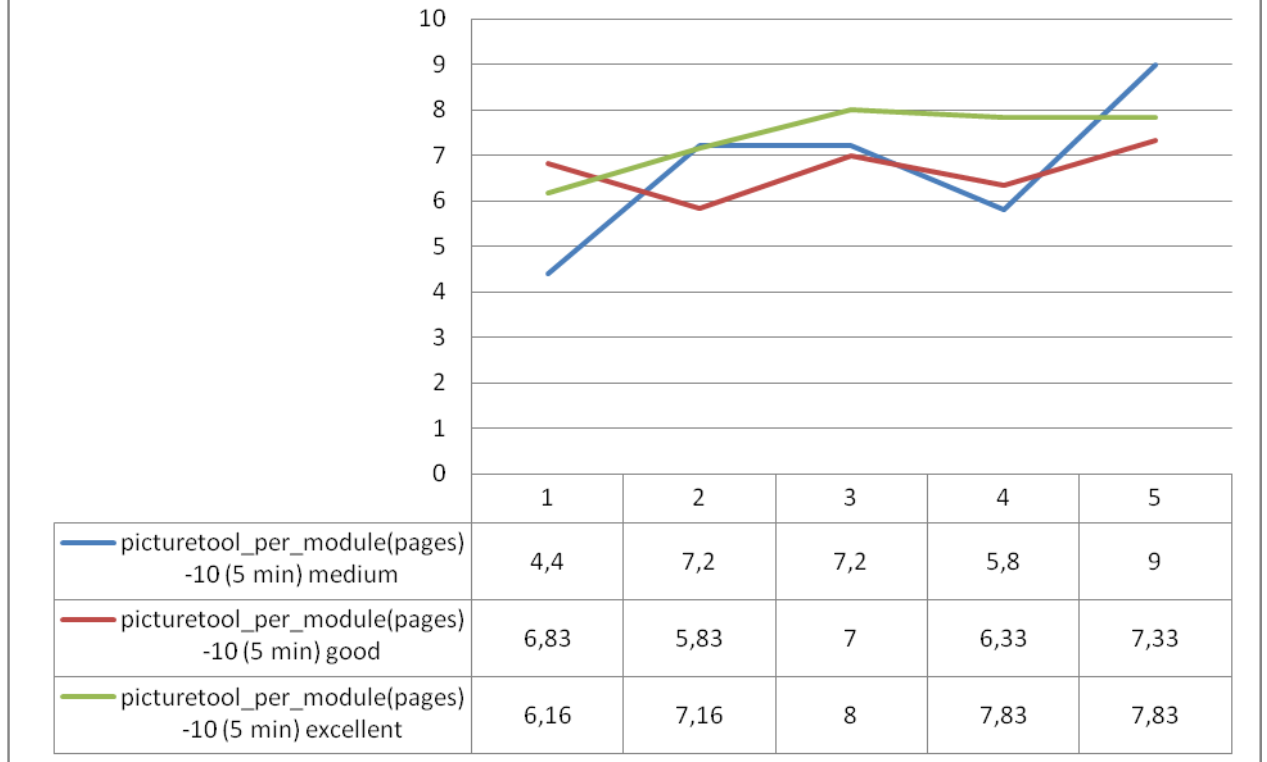
Στο διάγραμμα 5.26 μπορούμε να δούμε την χρήση των άρθρων από τους άριστους μαθητές. Αυτοί ξεκινούν από 1,83 στο πρώτο, 2 στο δεύτερο, 1,66 στο τρίτο, 1,83 στο τέταρτο και τέλος 2 στο πέμπτο module.



Διάγραμμα 5.26 Χρήση του εργαλείου άρθρων ανά module

Αφού έγινε η ανάλυση των διαγραμμάτων για κάθε εργαλείο, ξεχωριστά για κάθε κατηγορία μαθητών, τώρα δημιουργούμε και μερικά διαγράμματα, όπου μπορεί ο αναγνώστης, να βρει συγκριτικά αποτελέσματα, για και να έχει μια πιο συγκεντρωμένη εικόνα. Στο διάγραμμα 5.27 μπορεί να βρει συγκριτικά για την χρήση του εργαλείου των εικόνων, για κάθε κατηγορία μαθητών.

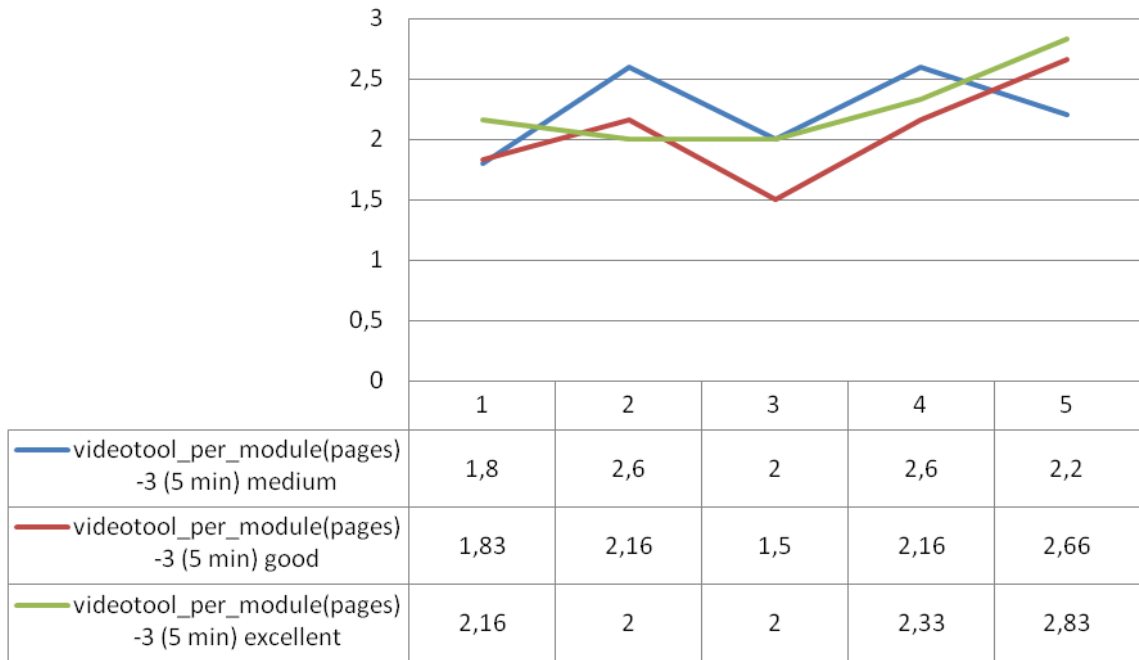
Συγκριτικά μεταξύ του εργαλείου των φωτογραφιών ανά module για τις τρεις κατηγορίες μαθητών



Διάγραμμα 5.27 Συγκριτικό γράφημα μεταξύ του εργαλείου φωτογραφιών ανά module

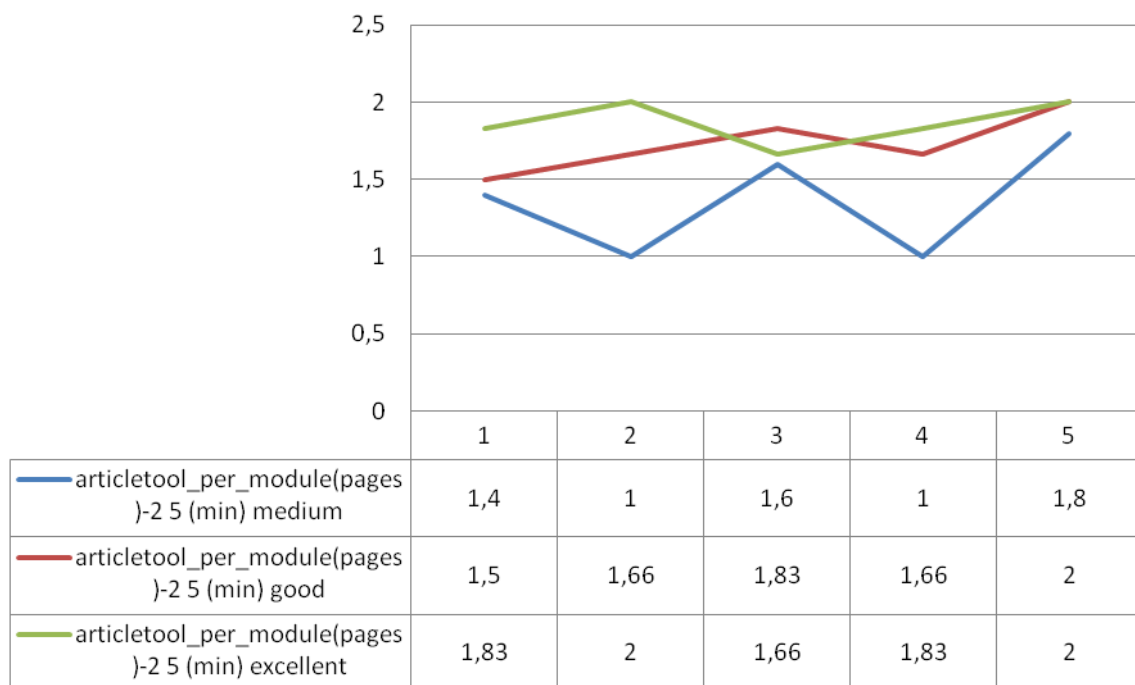
Στο διάγραμμα 5.28 μπορεί να βρει κάποιος συγκριτικά για τα βίντεο για όλες τις τρεις κατηγορίες μαθητών.

Συγκριτικά μεταξύ του εργαλείου των βίντεο ανά module για τις τρεις κατηγορίες μαθητών



Διάγραμμα 5.28 Συγκριτικό γράφημα μεταξύ του εργαλείου βίντεο ανά module

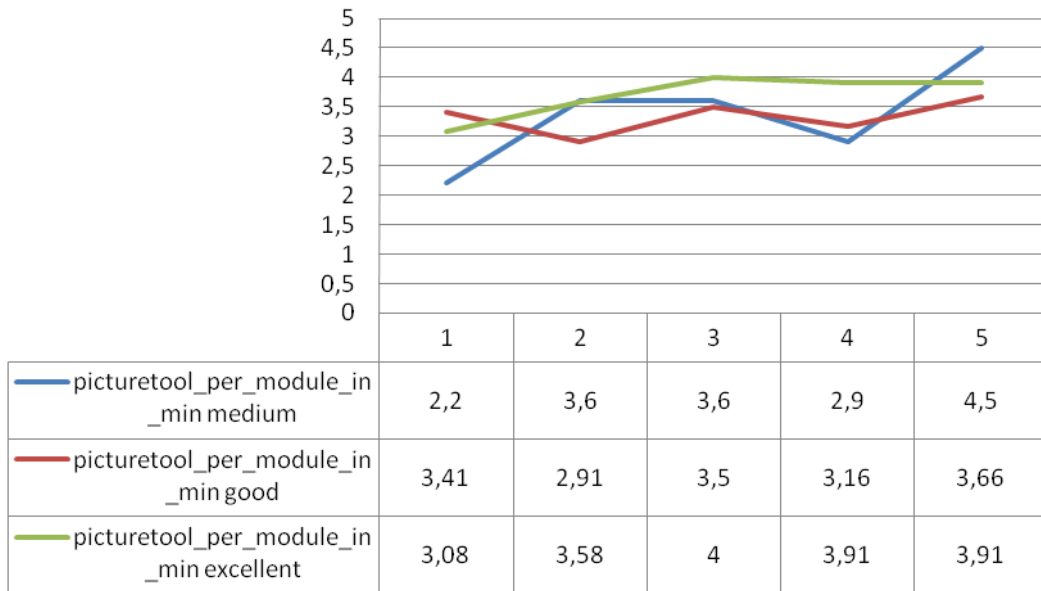
Συγκριτικά μεταξύ του εργαλείου των άρθρων ανά module για τις τρεις κατηγορίες μαθητών



Διάγραμμα 5.29 Συγκριτικό γράφημα μεταξύ του εργαλείου άρθρων ανά module

Στο διάγραμμα 5.29 μπορεί να βρει συγκριτικά για τα άρθρα, για όλες τις τρεις κατηγορίες μαθητών.

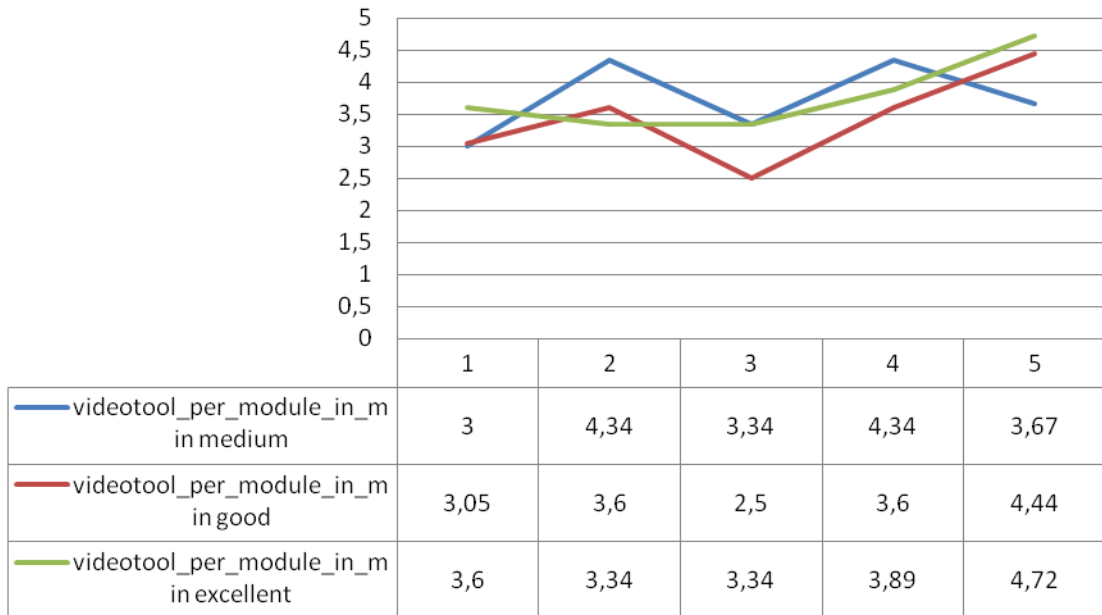
Συγκριτικά των λεπτών παραμονής στο εργαλείο των φωτογραφιών ανά κατηγορία μαθητών



Διάγραμμα 5.30 Συγκριτικό γράφημα μεταξύ λεπτών παραμονής στο εργαλείο φωτογραφιών ανά module

Στο παραπάνω διάγραμμα 5.30, γίνεται σύγκριση των λεπτών παραμονής στο εργαλείο των φωτογραφιών, ανά κατηγορία μαθητών.

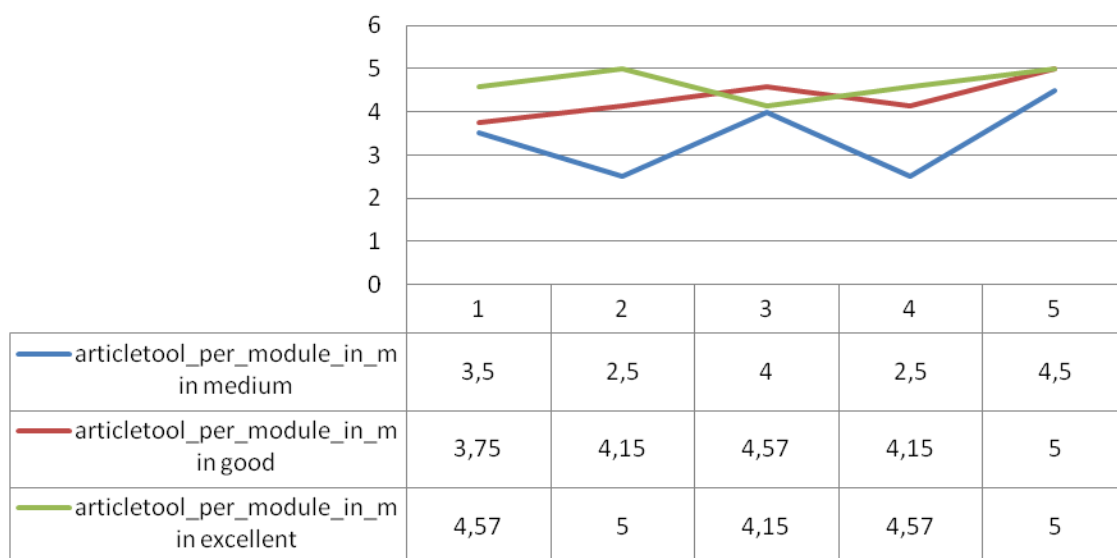
Συγκριτικά των λεπτών παραμονής στο εργαλείο των βίντεο ανά κατηγορία μαθητών



Διάγραμμα 5.31 Συγκριτικό γράφημα μεταξύ λεπτών παραμονής στο εργαλείο βίντεο ανά module

Στο 5.31 διάγραμμα υπάρχουν τα λεπτά, που παραμένουν οι διάφορες κατηγορίες μαθητών, στο εργαλείο των βίντεο.

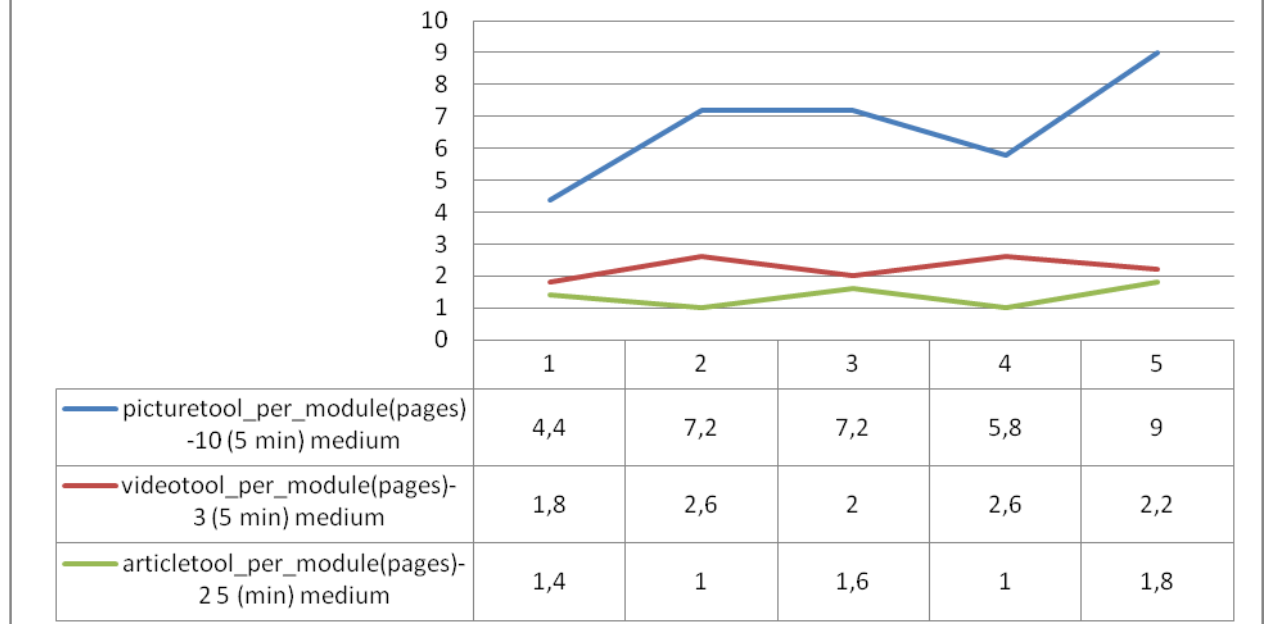
Συγκριτικά των λεπτών παραμονής στο εργαλείο των άρθρων ανά κατηγορία μαθητών



Διάγραμμα 5.32 Συγκριτικό γράφημα μεταξύ λεπτών παραμονής στο εργαλείο άρθρων ανά module

Στο διάγραμμα 5.32 γίνεται το ίδιο αλλά για το εργαλείο των άρθρων.

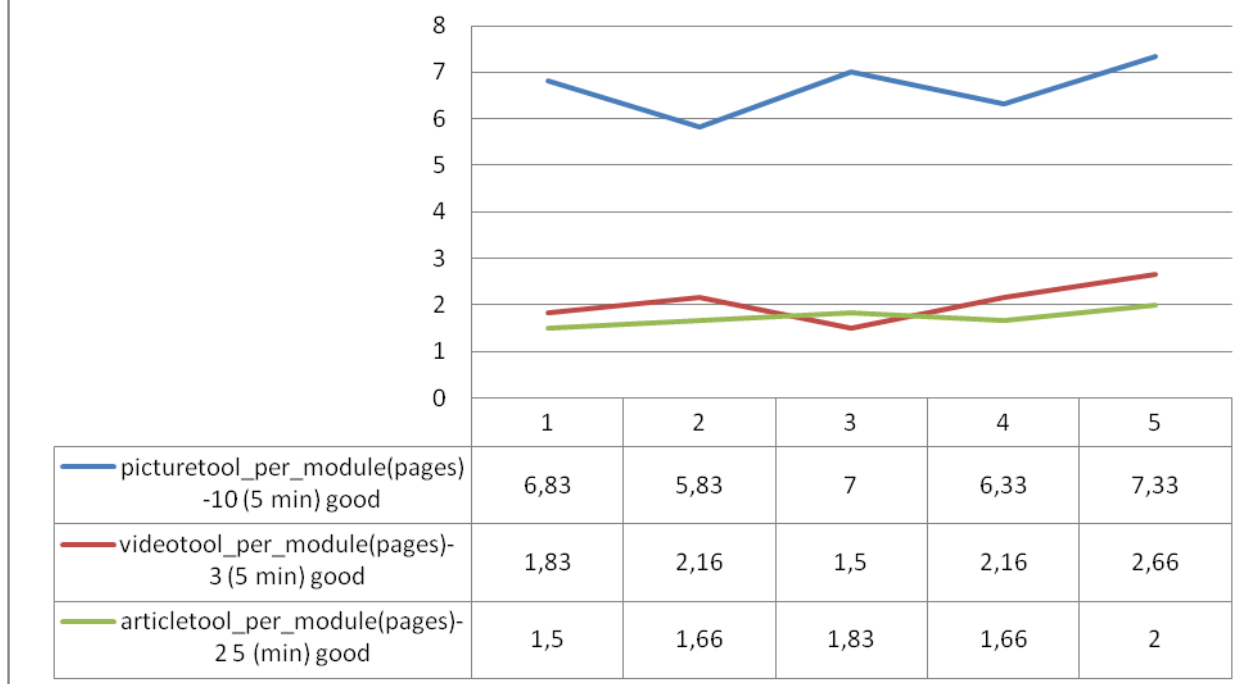
Παρουσίαση της χρήσης των τριών διαφορετικών εργαλείων για τους μέτριους μαθητές



Διάγραμμα 5.33 Παρουσίαση της χρήσης των τριών διαφορετικών εργαλείων.

Στο διαγράμματα 5.33 γίνεται μια παρουσίαση της χρήσης των τριών διαφορετικών εργαλείων για τους μέτριους μαθητές, σε σχέση με το πόσες σελίδες βλέπουν.

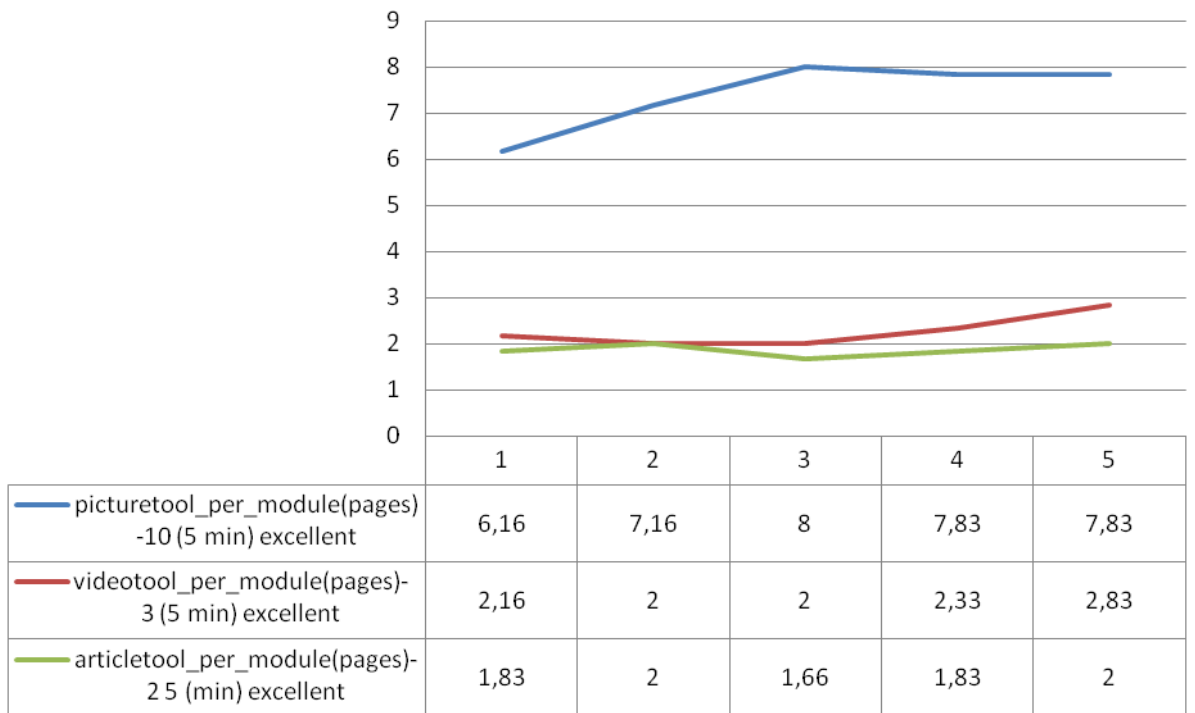
Παρουσίαση της χρήσης των τριών διαφορετικών εργαλείων για τους καλούς μαθητές



Διάγραμμα 5.43 Παρουσίαση της χρήσης των τριών διαφορετικών εργαλείων.

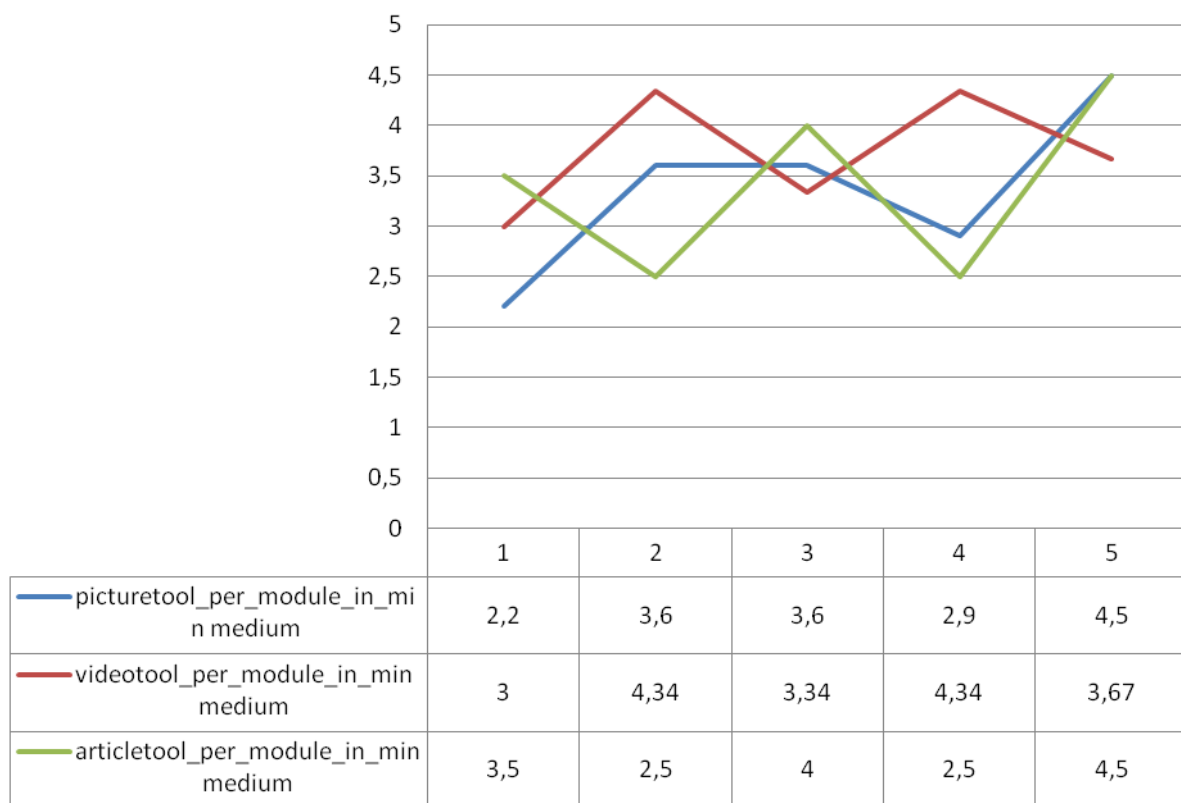
Στο διάγραμμα 5.34 και στο 5.35 γίνεται το ίδιο με πριν, αλλά για τους καλούς μαθητές και τους άριστους μαθητές αντίστοιχα.

Παρουσίαση της χρήσης των τριών διαφορετικών εργαλείων για τους άριστους μαθητές



Διάγραμμα 5.35 Παρουσίαση της χρήσης των τριών διαφορετικών εργαλείων.

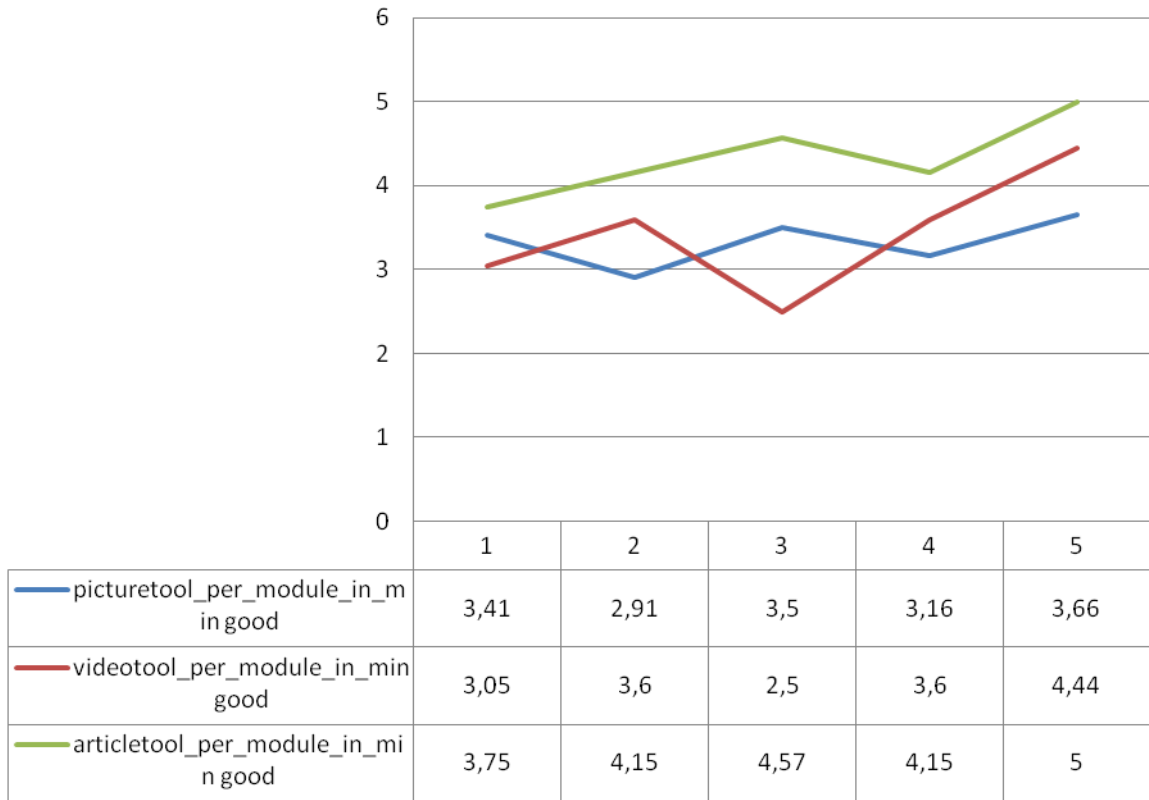
Παρουσίαση των λεπτών παραμονής σε κάθε εργαλείο για τους μετριους μαθητές



Διάγραμμα 5.36 Παρουσίαση των λεπτών παραμονής σε κάθε εργαλείο

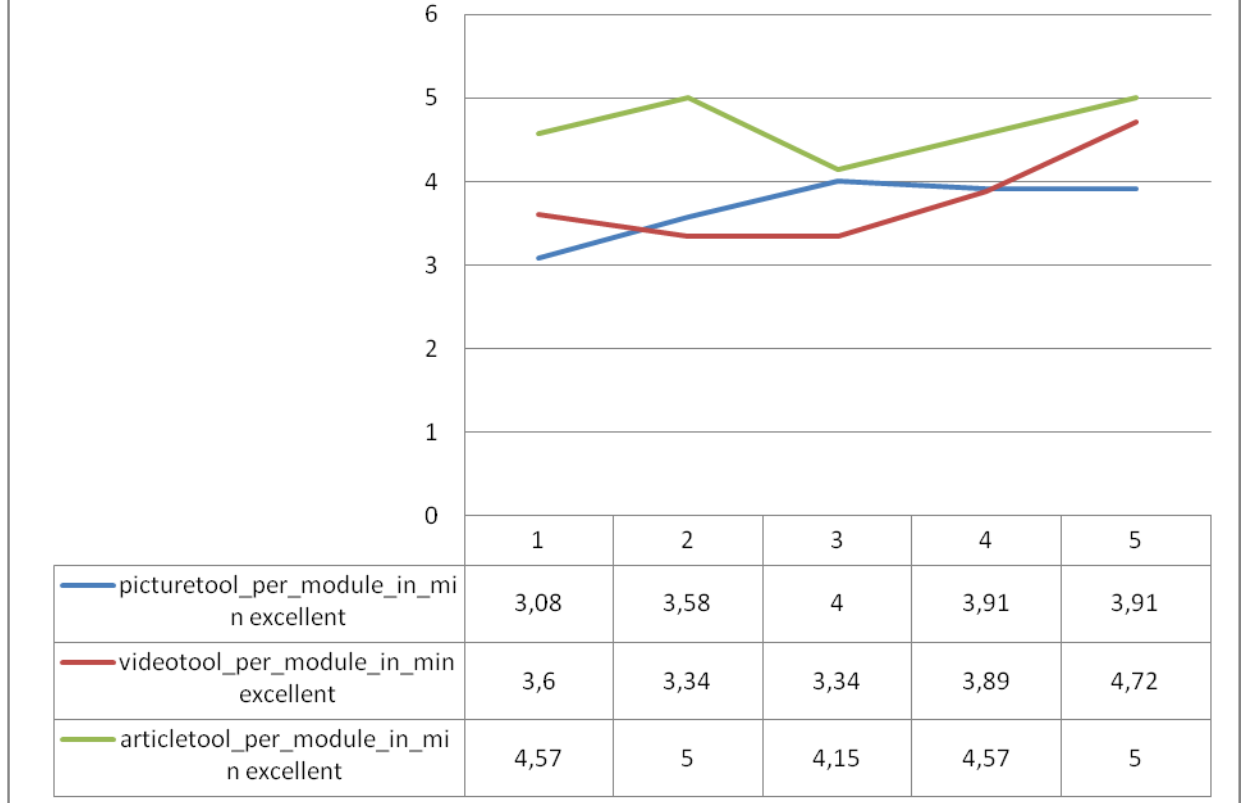
Στα διαγράμματα από 5.36 έως και 5.37 γίνεται μια παρουσίαση του χρόνου παραμονής στα τρία διαφορετικά εργαλεία για τους μέτριους, καλούς και άριστους μαθητές αντίστοιχα.

Παρουσίαση των λεπτών παραμονής σε κάθε εργαλείο για τους καλούς μαθητές



Διάγραμμα 5.37 Παρουσίαση των λεπτών παραμονής σε κάθε εργαλείο

Παρουσίαση των λεπτών παραμονής σε κάθε εργαλείο για τους άριστους μαθητές

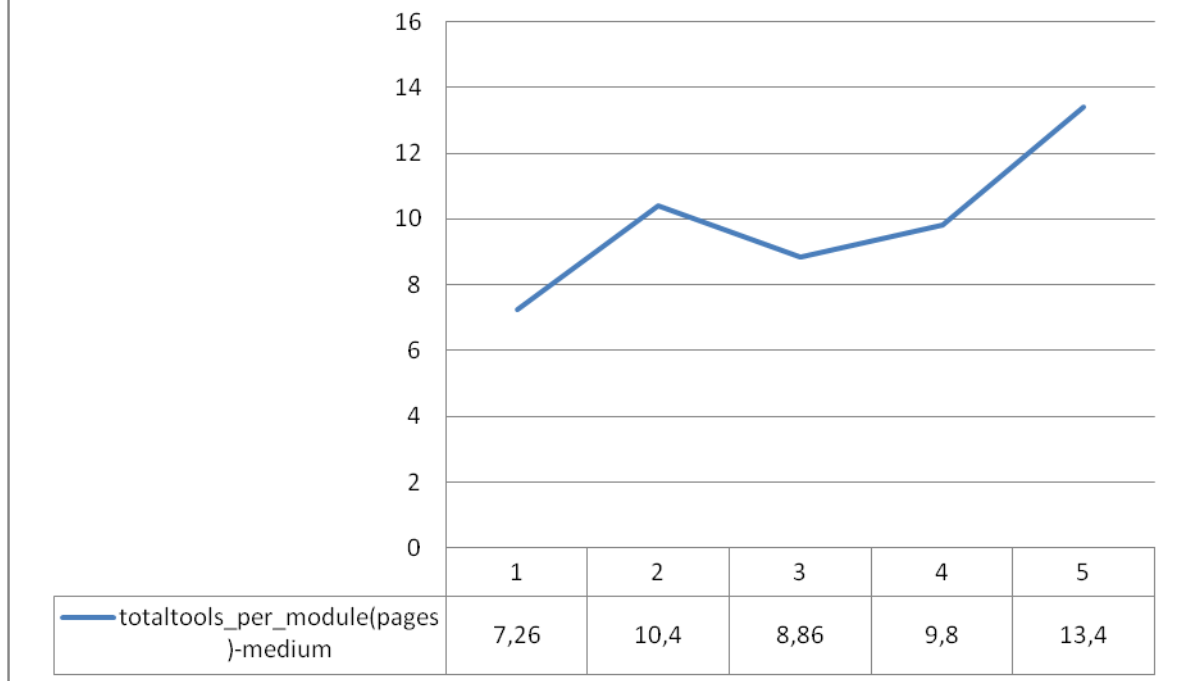


Διάγραμμα 5.38 Παρουσίαση των λεπτών παραμονής σε κάθε εργαλείο

Στην συνέχεια γίνεται μια συγκριση μεταξύ των τριων ειδων μαθητων, σχετικά με τα εργαλεία (Tools) που χρησιμοποίησαν κατά τη διάρκεια της διδακτικής πορείας.

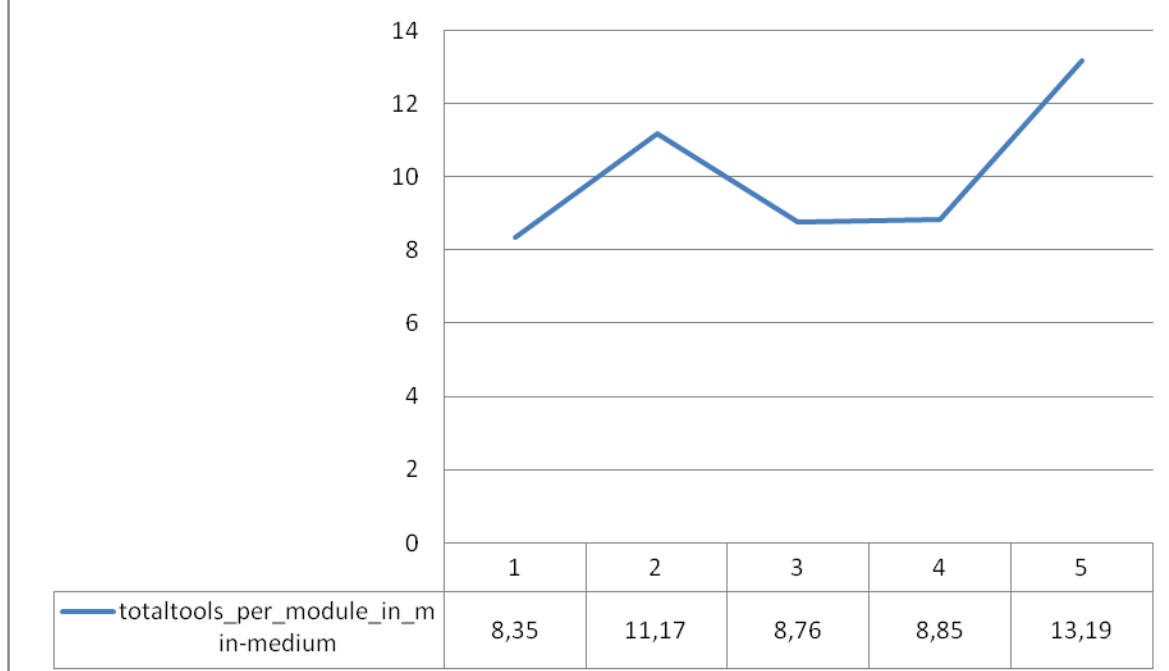
Έτσι ξεκινάμε με τους μετριους μαθητες, όπου παρουσιαζονται τα συνολικά εργαλεια ανά module σε σελίδες. Βέβαια εδώ πρεπει να πουμε ότι το διάγραμμα και όλα τα διαγράμματα που παρουσιαζονται παρακάτω είναι μεσοι οροι για όλους τους μαθητες ανά κατηγορια. Οπως μπορεί να δει κάποιος στο διάγραμμα 5.39 οι μετριοι μαθητες ξεκινουν στο module 1 με μέσο όρο 7,26 εργαλεια, συνεχιζουν με μια αύξηση στα 10,4 στην συνέχεια υπάρχει μια πτωση στα 8,86. Στο τέταρτο module στα 9,8 και τέλος καταληγουν στο πεμπτο module με 13,4 εργαλεια ανά μέσο όρο.

Συνολικά Εργαλεία ανά Module σε Σελίδες για τους Μέτριους Μαθητές



Διάγραμμα 5.39 Συνολικά εργαλεία ανά module

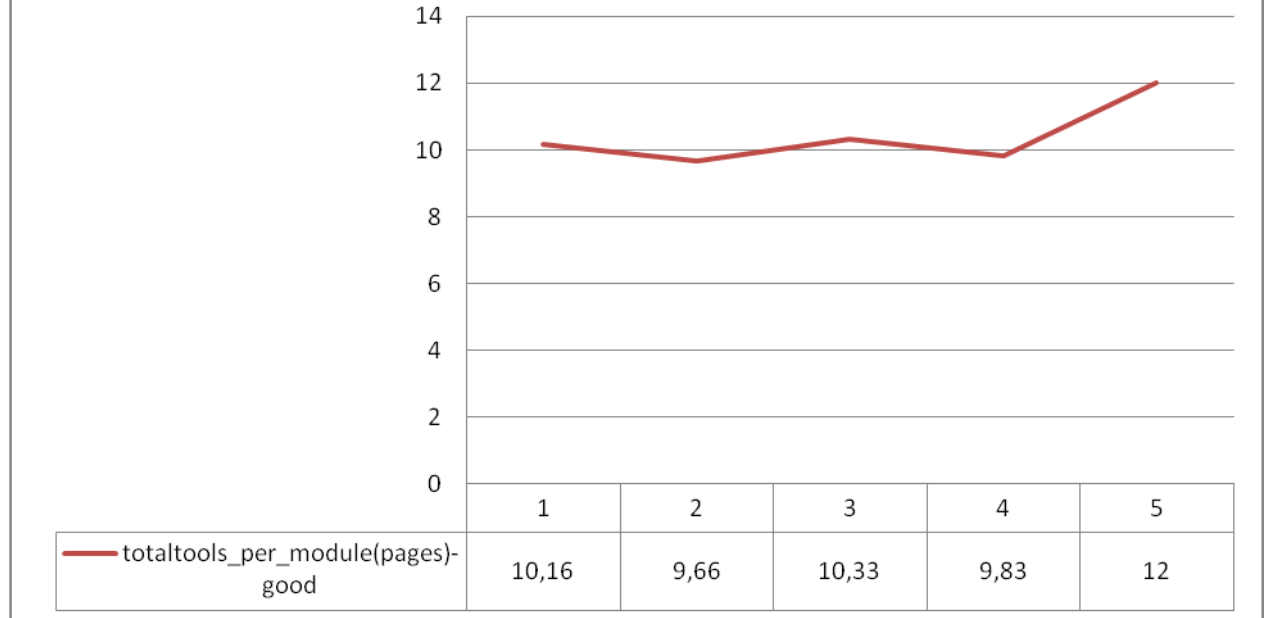
Συνολικά Εργαλεία ανά Module σε Λεπτά του Χρόνου για τους Μέτριους Μαθητές



Διάγραμμα 5.40 Συνολικά εργαλεία ανά module σε λεπτά

Το ίδιο μελετούμε και για τους μετριους μαθητες και για τα λεπτά του χρονου που παραμενουν στα εργαλεια, πάντα στο σύνολο τους και πάντα αυτό που απεικονίζεται στα διαγράμματα αφορά των μέσο όρο για όλους τους μαθητες. Έτσι όπως μπορεί να δει κάποιος στον διάγραμμα 5.40 για το module 1, οι μαθητες παραμενουν 8,35 λεπτά, στο δεύτερο 11,17 λεπτά, μετά στα δυο επόμενο υπάρχει μια πτωση στο τρίτο στα 8,76 λεπτά και 8,85 λεπτά στο τέταρτο και τέλος υπάρχει μια αύξηση στο τελευταίο στα 13,19 λεπτά.

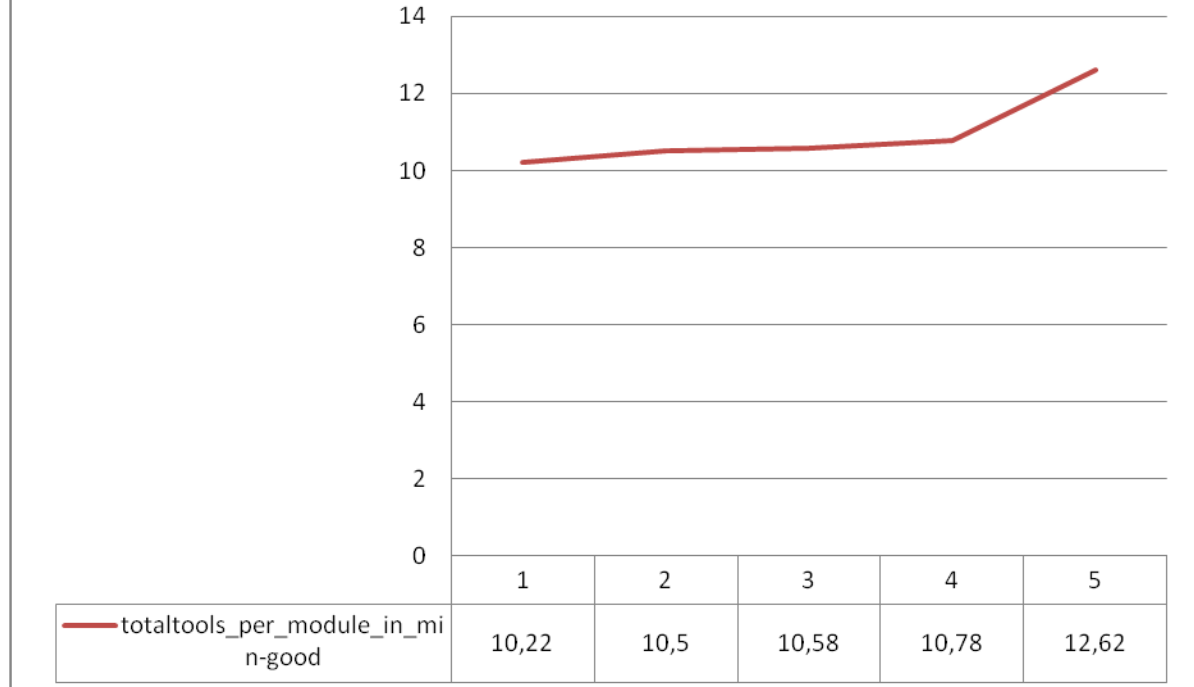
Συνολικά Εργαλεία ανά Module σε Σελίδες για τους Καλούς Μαθητές



Διάγραμμα 5.41 Συνολικά εργαλεία ανά module σε σελίδες

Συνεχίζουμε με τα εργαλεία που χρησιμοποίησαν οι καλοί μαθητές. Αναφέρουμε και πάλι ότι τα αποτελέσματα αποτελούν μέσοι όροι για όλους τους καλούς μαθητές. Όπως μπορούμε να δούμε στο διάγραμμα 5.41 οι καλοί μαθητές στο πρώτο module χρησιμοποιούν 10,16 εργαλεία στο σύνολο, στο δεύτερο 9,66 στο τρίτο 10,33 στο τέταρτο 9,83 και τέλος ανεβαίνουν στο τελευταίο Module στα 12 ανά μέσο όρο.

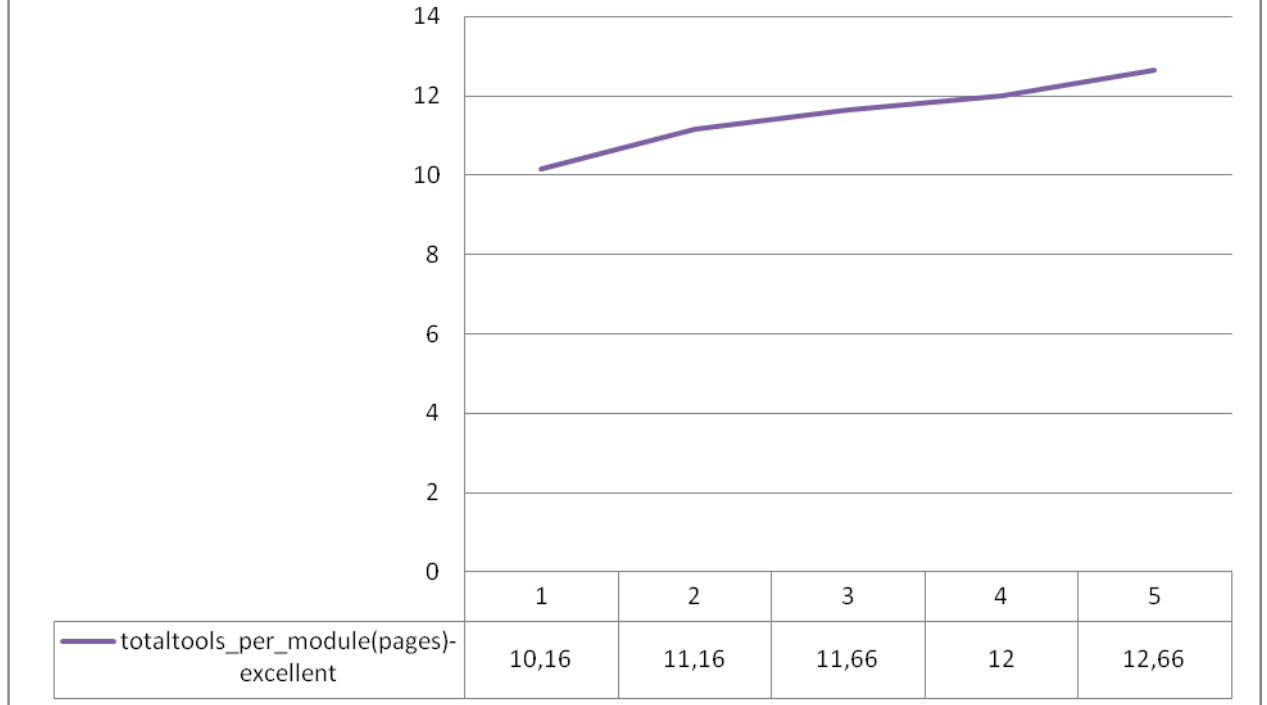
Συνολικά Εργαλεία ανά Module σε Λεπτά του Χρόνου για τους Καλούς Μαθητές



Διάγραμμα 5.42 Συνολικά εργαλεία ανά module σε λεπτά

Στο διάγραμμα 5.42 μελετούμε τα λεπτά που έμειναν σε κάθε module, ανά μέσο όρο, οι καλοί μαθητές. Όπως μπορεί να δει κανείς ξεκινούν με 10,22 λεπτά στο πρώτο, 10,5 στο δεύτερο, 10,58 στο τρίτο και συνεχώς αυξάνουν στο τέταρτο 10,78 και τέλος στο πέμπτο 12,62 λεπτά της ώρας.

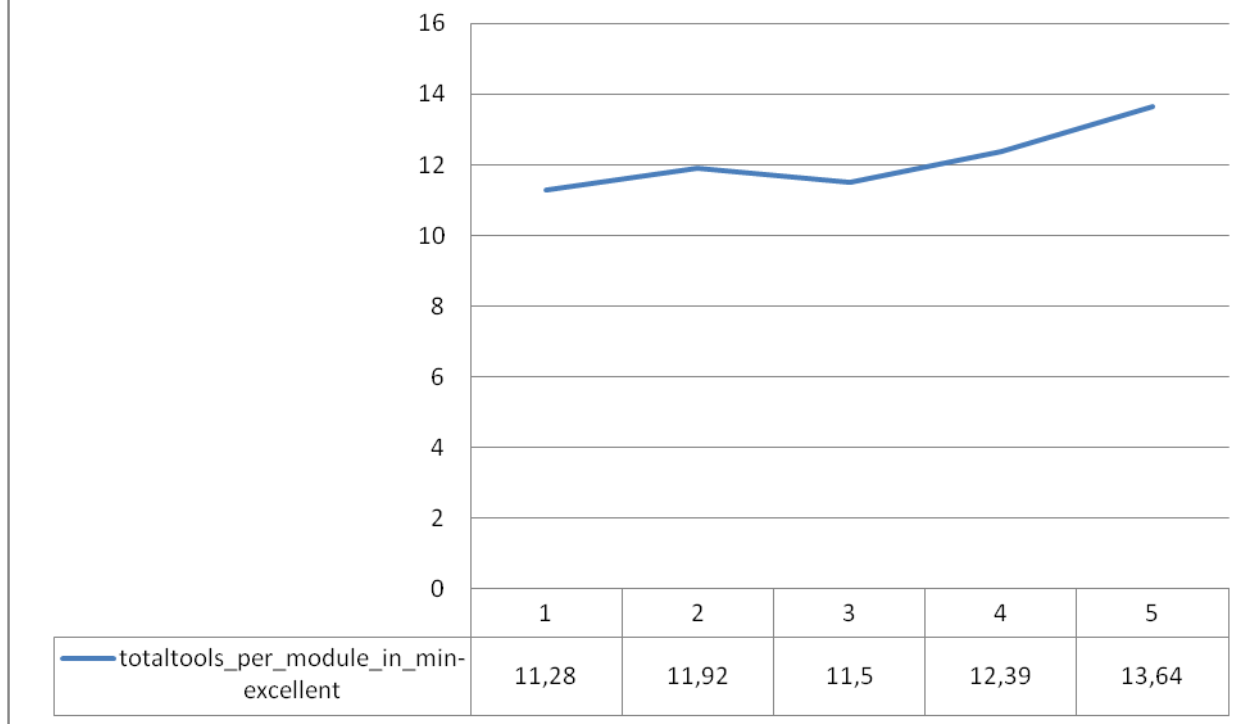
Συνολικά Εργαλεία ανά Module σε Σελίδες για τους Άριστους Μαθητές



Διάγραμμα 5.43 Συνολικά εργαλεία ανά module σε σελίδες

Στο διάγραμμα 5.43 εμφανίζονται τα αποτελέσματα για τους αριστους μαθητες ανά μέσο ορο. Έτσι όπως μπορεί να δει κάνεις οι αριστοι μαθητες έχουν μια συνεχή αύξηση στην χρησιμοποίηση των εργαλειων ανά module. Ξεκινουν ανά μέσο όρο με 10,16 στο πρώτο, 11,16 στο δεύτερο και στο τρίτο, συνεχίζουν να ανερχονται στα 12 στο τέταρτο και τέλος καταληγουν στα 12,66 στο πεμπτο και τελευταίο module.

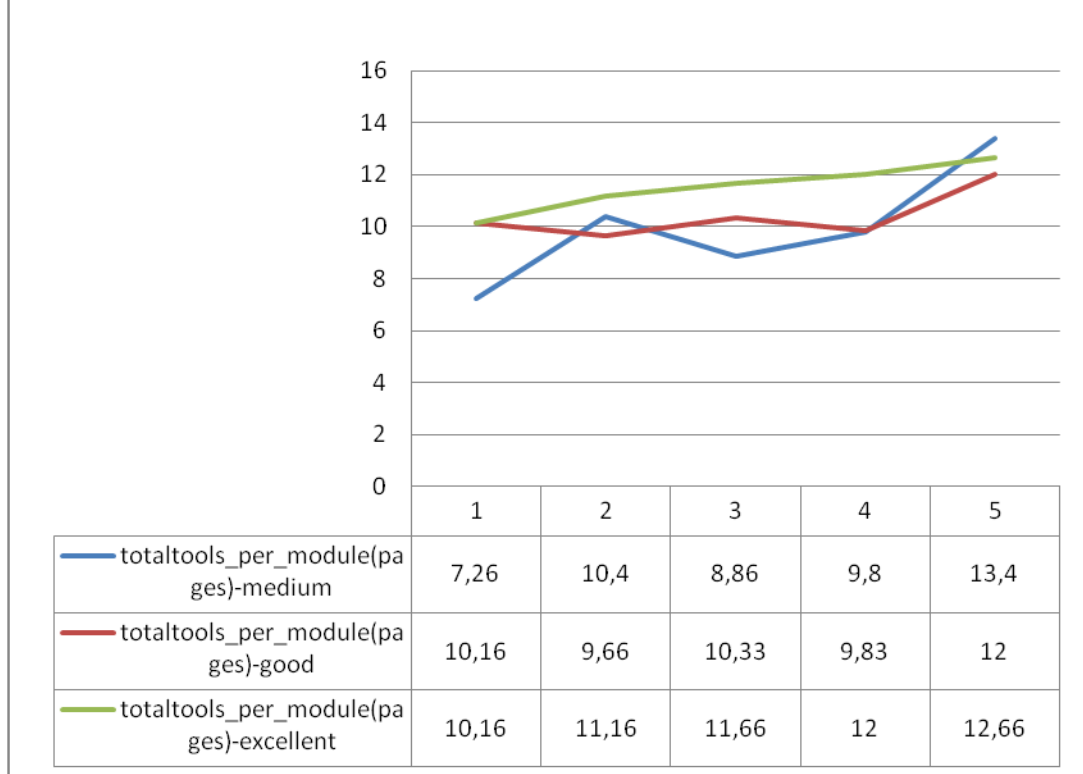
Συνολικά Εργαλεία ανά Module σε Λεπτά του Χρόνου για τους Άριστους Μαθητές



Διάγραμμα 5.44 Συνολικά εργαλεία ανά module σε λεπτά

Στο διάγραμμα 5.44 μπορούμε να δούμε τα συνολικά εργαλεία ανά module σε λεπτά του χρόνου για τους άριστους μαθητές ανά μέσο όρο. Όπως μπορούμε να δούμε και εδώ υπάρχει μια συνεχή αύξηση εκτός μεταξύ του module 2 και 3. Έτσι στο πρώτο ο μέσος χρόνος είναι 11,28 στο δεύτερο είναι 11,92 στο τρίτο είναι 11,5, στο τέταρτο έχουμε και πάλι αύξηση στα 12,39 λεπτά και τέλος στο πέμπτο και τελευταίο έχουμε αύξηση και πάλι στα 13,64 λεπτά του χρόνου παραμονή στα εργαλεία.

Συγκριτικό Διάγραμμα για τα Εργαλεία ανά Module σε Σελίδες για τρεις Κατηγορίες Μαθητών

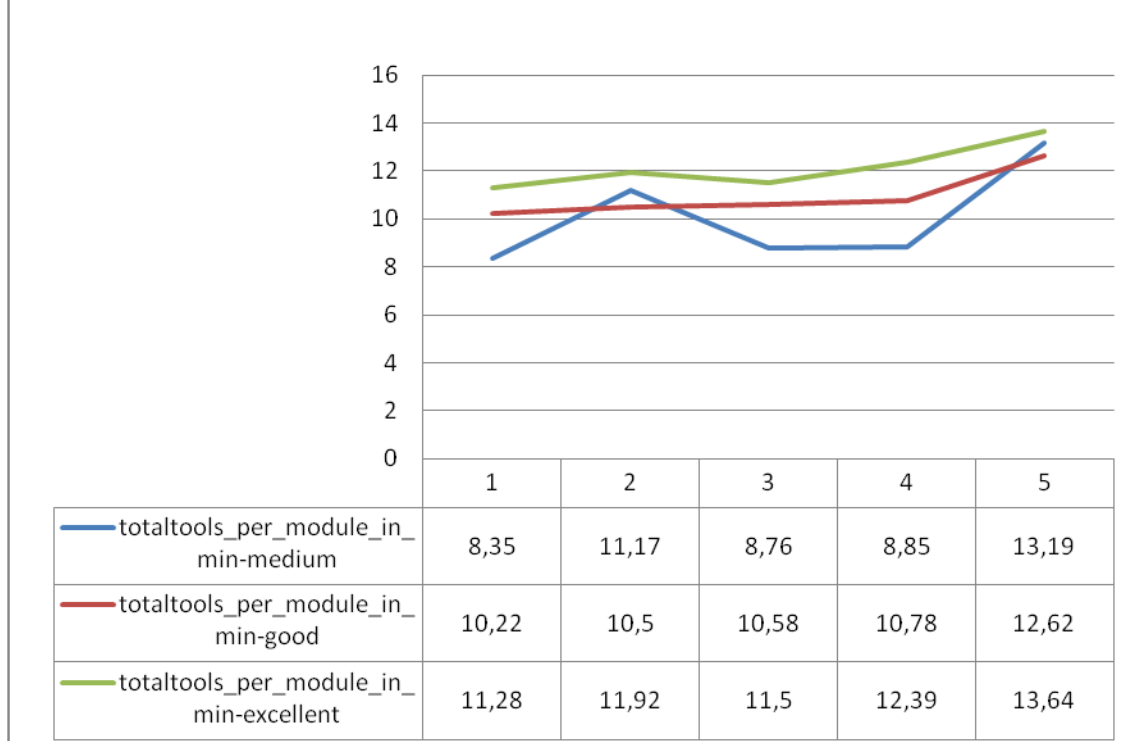


Διάγραμμα 5.45 Συγκριτικό διάγραμμα για τα εργαλεία ανά module σε σελίδες

Αφού έχουμε τελειώσει με τα εργαλεία και την παρουσίαση τους για κάθε κατηγορία μαθητών ξεχωριστά, γίνεται μια παρουσίαση τους, μαζί σε ένα διάγραμμα, για όλες τις κατηγορίες. Έτσι μπορεί κανείς να δει στα επόμενα δυο διαγράμματα που ακολουθούν, τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν από τις τρεις κατηγορίες μαθητών στο σύνολο τους, και χρονικά για να εξάγει τα συμπεράσματά του. Τα συμπεράσματα είναι πολύ χρήσιμα και για άλλη μια φορά ενισχύουν την δύναμη της συγκεκριμένης online πλατφόρμας μαθησης, η οποία έχει την δυνατότητα να κρίνει εκ των προτερων, ποιος μαθητής την χρησιμοποιεί σωστά και αποδοτικά, προς δικό του οφέλος, με αποτέλεσμα την γνώση και την επίδοση. Βέβαια η δύναμη της Online πλατφόρμας μάθησης είναι αυτή που δίνει στους καθηγητές τα απαραίτητα στοιχεία για την πορεία κάθε μαθητή και την δυνατότητα καθοδήγησης του, ώστε να μην

αποκλίνει από το επιθυμητό αποτέλεσμα. Οι καθηγητές – καθοδηγητες μπορούν έτσι, να προβλέψουν και παράλληλα να συμβουλευουν τους εκάστοτε μαθητές, γνωστοποιώντας σε αυτούς, το αποτέλεσμα που θα έχουν, από το μεγαλύτερο βαθμό χρησιμοποίησης των εργαλείων, τόσο ποσοτικά όσο και χρονικά. Μέσω των αποτελεσμάτων για άλλη μια φορά διαπιστώνουμε τη δύναμη, που προσφέρει η τεχνολογία στον εκπαιδευτικό τομέα και γεννά την πεποίθηση της αύξησης της χρησιμοποίησης αυτών των τεχνολογιών πολυμέσων, για την όσο το δυνατόν, πιο έγκαιρη αλλαγή κατευθυνσης κάποιου μαθητή, που από αν και αρχικά μέτριος, μπορεί να γίνει ακόμη και αριστος ενώ παράλληλα, δείχνουν την ικανότητα αυτών των εργαλείων, για την μεγιστοποίηση της γνώσης.

Συγκριτικό Διάγραμμα για τα Εργαλεία ανά Module σε Λεπτά του Χρόνου για τρεις Κατηγορίες Μαθητών



Διάγραμμα 5.46 Συγκριτικό διάγραμμα για τα εργαλεία ανά module σε λεπτά

5.6 Παραγωγή Γραμμικής Εξίσωσης

Στην παρούσα ενότητα χρησιμοποιώντας 3 ανεξάρτητες μεταβλητές, οι οποίες είναι, ο συνολικός χρόνος παραμονής στα module συνολικά, τα συνολικά κλικ που έγιναν από τους μαθητές και τα συνολικά tools που χρησιμοποίησαν, προσπαθούμε να δούμε πως αυτές επηρεάζουν την εξαρτημένη μεταβλητή, που αποτελεί η επίδοση του μαθητή. Σύμφωνα με τα συλλεχθέντα δεδομένα από τα log files για όλους τους μαθητές ανεξαρτήτως ποιότητας. Για να μπορέσει να γίνει αυτό χρησιμοποιούμε το στατιστικό πακέτο SPSS έκδοση 20 της εταιρίας IBM. Η στατιστική μέθοδος που είναι επιβεβλημένο να χρησιμοποιηθεί, είναι η γραμμική παλινδρόμηση. Στον παρακάτω πίνακα, παρουσιάζουμε τις συντομογραφίες που χρησιμοποιούμε για την κάθε μεταβλητή.

Μεταβλητές	Συντομογραφίες
Η επίδοση του μαθητή	EM
Συνολικός Χρόνος	ΣΧ
Συνολικά Κλικ	ΣΚ
Συνολικά Εργαλεία	ΣΕ

Πίνακας 5.6 Οι μεταβλητές και οι συντομογραφίες τους

Το μοντέλου του τύπου που θα έχουμε μπορεί να φανεί παρακάτω

$$\text{Επίδοση Μαθητού} = \alpha + \beta_1 (\Sigma\chi) + \beta_2 (\Sigma\kappa) + \beta_3 (\Sigma\epsilon) + \epsilon$$

Όπως αναφέραμε και στην εισαγωγή διεξάγουμε γραμμική παλινδρόμηση ώστε να μπορέσουμε να βρούμε τα β του παραπάνω πίνακα και να διαπιστώσουμε με ποιον τρόπο, κάθε ανεξάρτητη μεταβλητή επηρεάζει την

εξαρτημένη. Στον αμέσως επόμενο πίνακα παρουσιάζουμε την περίληψη του μοντέλου.

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	,978 ^a	,956	,949	,18410	2,094

a. Predictors: (Constant), Total_Tools_Used, Total_Time_used, Total_Clicks

b. Dependent Variable: Student_performance

Πίνακας 5.7 Σύνοψη του μοντέλου

Στον αμέσως επόμενο πίνακα παρουσιάζεται η ανάλυση διακύμανσης του μοντέλου. Η τιμή του F δείχνει τις κορυφές για τα β_1 , β_2 και β_3 , τα όποια δεν είναι μηδενικά και μπορεί να χρησιμοποιηθούν στην ανάλυση. Επιπλέον η τιμή του Sig. είναι 0,000 δεδομένο, που υποδηλώνει ότι υπάρχει στατιστική σημαντικότητα στο πείραμα για 1% επίπεδο εμπιστοσύνης.

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	14,655	3	4,885	144,138	,000 ^b
	Residual	,678	20	,034		
	Total	15,333	23			

a. Dependent Variable: Student_performance

b. Predictors: (Constant), Total_Tools_Used, Total_Time_used, Total_Clicks

Πίνακας 5.8 Ανάλυση ANOVA

Παίρνοντας υπόψη τον αμέσως επόμενο πίνακα μπορεί να διαπιστώσει κανείς, πως ο συνολικός χρόνος παραμονής στην πλατφόρμα, με τιμή $\beta_1=0,824$, επηρεάζει σε μεγαλύτερο βαθμό την επίδοση του μαθητή. Η επομένη μεταβλητή σε ισχύ, είναι τα συνολικά κλικ με $\beta_2=0,705$ και τέλος η τρίτη κατά συνέχεια, σε ισχύ μεταβλητή, είναι τα συνολικά εργαλεία που χρησιμοποίησε, με $\beta_3=0,636$. Όπως μπορούμε να διαπιστώσουμε όλες οι μεταβλητές επηρεάζουν θετικά την επίδοση του μαθητή. Τέλος η σταθερά α είναι ίση με 4,514. Έχοντας λοιπόν όλα αυτά τα στοιχεία το μοντέλο της γραμμικής παλινδρόμησης διαμορφώνεται ως εξής:

$$\text{Επίδοση Μαθητού} = 4.514 + 0.824 (\Sigma\chi) + 0.705 (\Sigma\kappa) + 0.636 (\Sigma\epsilon)$$

Coefficients^a

Model	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta		
1 (Constant)	4,514	,843		5,357	,000
Total_Time_used	,824	,013	,968	3,814	,000
Total_Clicks	,705	,001	,844	2,139	,001
Total_Tools_Used	,636	,018	,802	1,515	,000

a. Dependent Variable: Student_performance

Πίνακας 5.9 Μοντέλο Γραμμικής Παλινδρόμησης

ΕΚΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

6.1 Αξιολόγηση της μεθοδολογίας

Κατά αρχάς, πριν αναφερθούμε στην αξιολόγηση της μεθοδολογίας θα πρέπει να γίνει λόγος για την έννοια της αξιολόγησης. Αξιολόγηση είναι η απόδοση μιας ορισμένης αξίας σε κάποιο πρόσωπο, αντικείμενο ή πράγμα με βάση συγκεκριμένα σαφή και προκαθορισμένα κριτήρια και μεθόδους εκτιμήσεως. (Κασσωτάκης, 1981) Η αξιολόγηση συνιστά παράλληλα και μια διαδικασία ελέγχου της καταλληλότητας ενός προγράμματος, καθώς και των μέσων και μεθόδων που έχουν χρησιμοποιηθεί. (Κωτσάκης Σ, 2002)

Πιο συγκεκριμένα, θα πρέπει να γίνει αναφορά στην εκπαιδευτική αξιολόγηση, καθώς πρόκειται για αξιολόγηση στα πλαίσια του εκπαιδευτικού συστήματος και περιλαμβάνει όχι μόνο τον έλεγχο της προόδου των μαθητών, αλλά και την αντικειμενική αξιολόγηση της λειτουργίας και της αποδοτικότητας του εκπαιδευτικού συστήματος. Στην προκειμένη περίπτωση, αξιολογείται η μεθοδολογία που αναπτύξαμε για την ηλεκτρονική μάθηση, ο τρόπος οργάνωσης του μαθήματος και οι παιδαγωγικές μέθοδοι, στις οποίες στηριχθήκαμε. (Κωτσάκης Σ, 2002)

Συνεπώς, για να είναι η έρευνα μας ευσταθής, αποτελεσματική και να ανταποκρίνεται στις πραγματικές συνθήκες και βέβαια να δίνει ρεαλιστικά αποτελέσματα θα πρέπει να γίνει μια αξιολόγηση της μεθοδολογίας που ακολουθήσαμε. Έτσι είναι απαραίτητο να αξιολογήσουμε τους μαθητές όλων των επιπέδων εκτός από την συμμετοχή στο διαδικτυακό περιβάλλον και στο σχολικό περιβάλλον (παραδοσιακή μάθηση και αξιολόγηση). Για να εξυπηρετήσουμε τις ανάγκες μας χρησιμοποιήθηκε ο ίδιος αριθμός μαθητών και βέβαια στο ίδιο γνωστικό αντικείμενο.

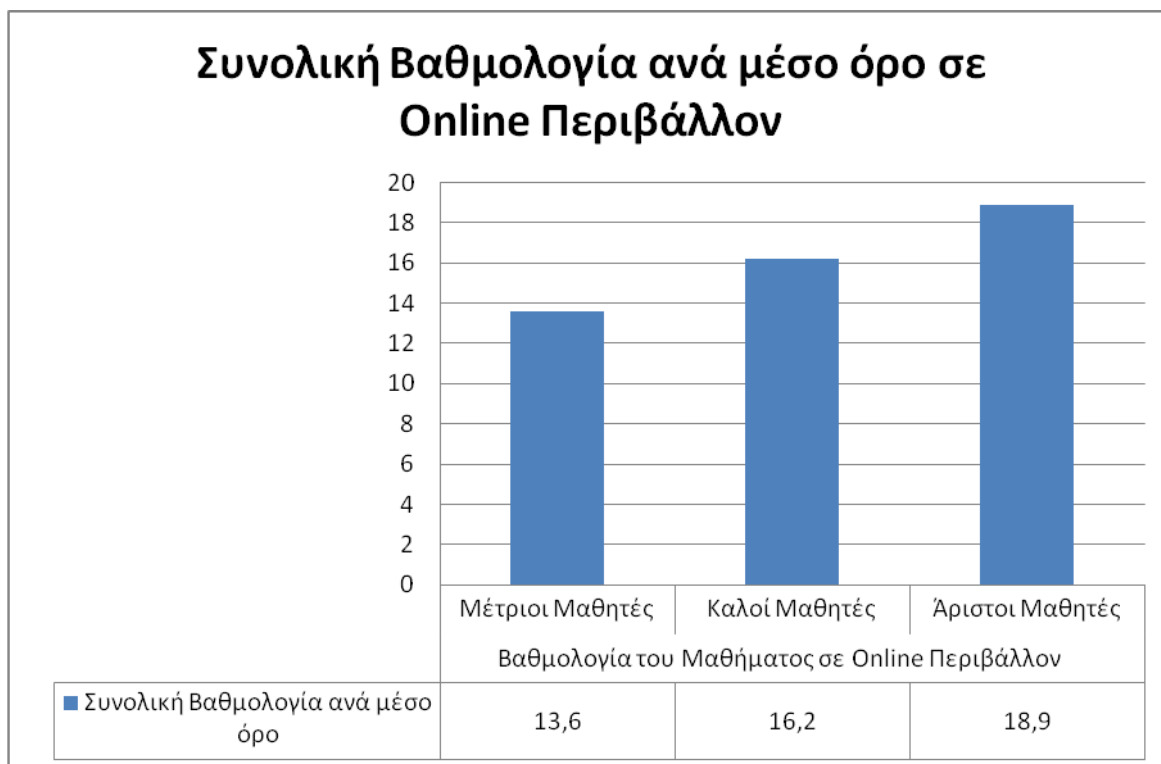
Στην πρώτη περίπτωση, οι μαθητές ακολούθησαν την συνολική διαδικασία της online πλατφόρμας, παρακολουθώντας και τα 5 διαθέσιμα module και βέβαια τα αντίστοιχα εργαλεία, που υπήρχαν σε καθένα από αυτά. Υπενθυμίζουμε πως αυτά τα εργαλεία ήταν εικόνες, βίντεο και άρθρα. Αυτοί

λοιπόν οι μαθητές χρησιμοποιώντας την τεχνολογία και βέβαια πάντα όντες υπό την καθοδήγηση του επιβλέποντα καθηγητή και αφού πέρασαν όλα τα εκπαιδευτικά στάδια, σημείωσαν ορισμένες βαθμολογίες οι οποίες είναι διαθέσιμες στο διάγραμμα και στον πίνακα 6.1 παρακάτω.

	Βαθμολογία του Μαθήματος σε Online Περιβάλλον		
	Μέτριοι Μαθητές	Καλοί Μαθητές	Άριστοι Μαθητές
Συνολική Βαθμολογία ανά μέσο όρο	13,6	16,2	18,9

Πίνακας 6.1 Βαθμολογία του online μαθήματος

Στην δεύτερη περίπτωση ο ίδιος αριθμός μαθητών πάντα στο ίδιο γνωστικό αντικείμενο σε σχολικές συνθήκες, αρχικώς διδάχτηκε την θεωρία με την κλασική μέθοδο διδασκαλίας και στην συνέχεια προέβη σε εξετάσεις επί της διδαχθείσας ύλης. Οι βαθμολογίες που σημείωσαν οι μαθητές με αυτόν τον τρόπο διδασκαλίας, μπορούν να φανούν στο διάγραμμα και στον πίνακα 6.2 παρακάτω.

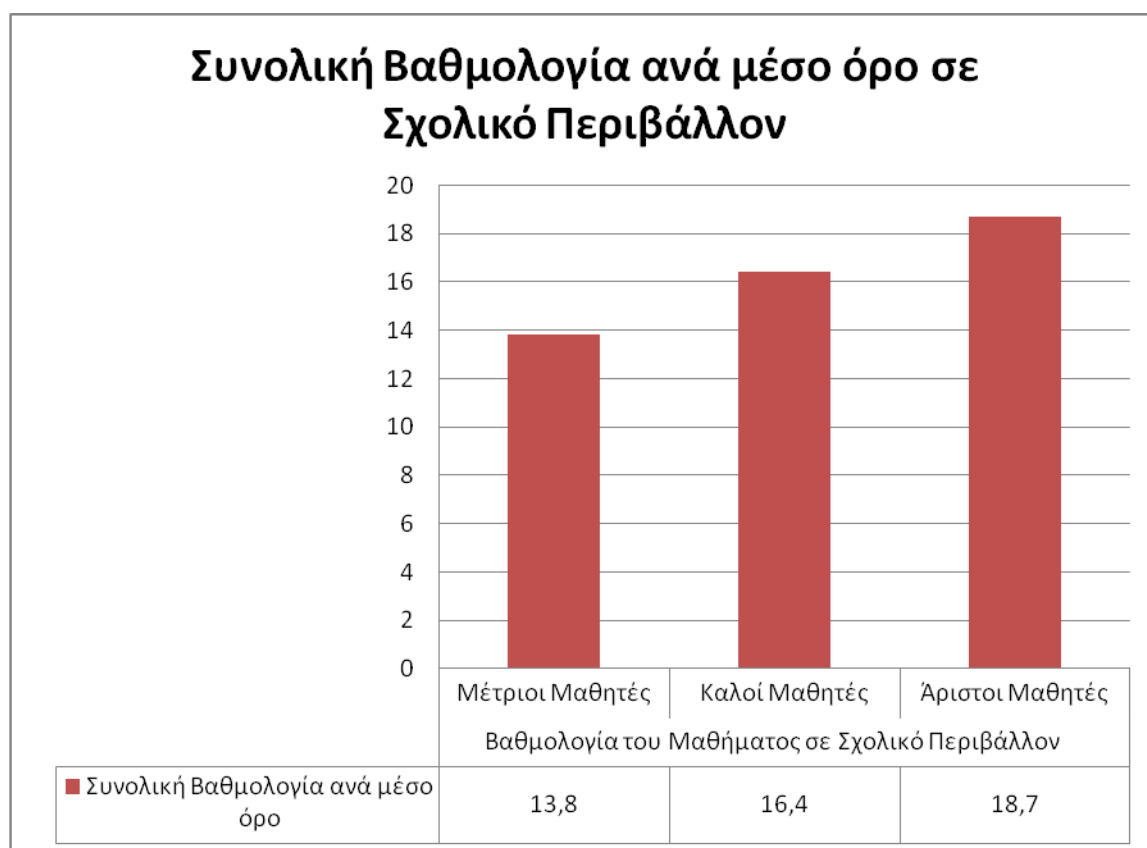


Διάγραμμα 6.1 Συνολική βαθμολογία ανά μέσο όρο σε online περιβάλλον

Όπως μπορεί να παρατηρήσει κάποιος οι βαθμολογίες ανά μέσο όρο, είναι σε τιμές, πολύ κοντινές μεταξύ τους και αυτό βέβαια δείχνει την επιτυχία του εγχειρήματος μας. Η παρούσα μελέτη δεν έρχεται να απαξιώσει ή να ματαιώσει την κλασική μέθοδο διδασκαλίας μέσα στις σχολικές αίθουσες, η οποία βέβαια έχει και ύψος διαπαιδαγώγησης αλλά έρχεται να συμπληρώσει την υπάρχουσα λογική εκμάθησης και να δημιουργήσει έναν νέο ορίζοντα στην γενική εκπαιδευτική διαδικασία. Η σημασία και η σημαντικότητα της έχει να κάνει και με παράγοντες όπως μπορεί να είναι η εξ' αποστάσεως εκπαίδευση σε άτομα που για διάφορους λόγους μπορεί να μην έχουν πρόσβαση στην κλασική μέθοδο.

	Βαθμολογία του Μαθήματος σε Σχολικό Περιβάλλον		
	Μέτριοι Μαθητές	Καλοί Μαθητές	Άριστοι Μαθητές
Συνολική Βαθμολογία ανά μέσο όρο	13,8	16,4	18,7

Πίνακας 6.2 Βαθμολογία του παραδοσιακού μαθήματος



Διάγραμμα 6.4 Συνολική βαθμολογία ανά μέσο όρο σε σχολικό περιβάλλον

6.2 Συμπεράσματα- Μελλοντική Ανάπτυξη

Από τα παραπάνω στοιχεία του πέμπτου και του έκτου κεφαλαίου, θα μπορούσαμε να καταλήξουμε σε κάποια γενικά συμπεράσματα, σχετικά με τη μεθοδολογία, που αναπτύξαμε για την ηλεκτρονική εκπαίδευση.

Αρχικά, όπως είναι φανερό, οι μαθητές ανταποκρίθηκαν θετικά στην πρώτη επαφή που είχαν με τα διδακτικά ηλεκτρονικά περιβάλλοντα, χωρίς να αντιμετωπίσουν προβλήματα. Η όλη διαδικασία ολοκληρώθηκε, σύμφωνα με τους υπολογισμούς μας, λαμβάνοντας υπόψη τις μεθόδους που αναλύσαμε στο τρίτο κεφάλαιο της παρούσας διατριβής. Από όλη τη διαδικασία, αλλά και εκ του αποτελέσματος, η μεθοδολογία που αναπτύξαμε, δεν φαίνεται να παρουσιάζει ιδιαίτερες αδυναμίες, χωρίς ωστόσο να αρνούμαστε πιθανότητες βελτίωσης.

Το σημαντικότερο και θετικότερο στοιχείο που παρατηρήθηκε στη διαδικασία ηλεκτρονικής μάθησης, είναι ότι το ενδιαφέρον των περισσότερων μαθητών ήταν έντονο, ενώ θετικά κρίνεται και το γεγονός ότι η ανταπόκριση των μαθητών σε κάθε μορφή παρότρυνσης ήταν άμεση, με ορατά αποτελέσματα.

Παράλληλα, το ζητούμενο σε ένα τέτοιο εγχείρημα είναι η αποκτηθείσα γνώση να είναι εφάμιλλη με την αντίστοιχη του σχολικού περιβάλλοντος. Για αυτό το λόγο, οι μαθητές μας συμμετείχαν σε γραπτές εξετάσεις αξιολόγησης, από κοινού με τους μαθητές σχολικής κοινότητας. Τα αποτελέσματα, όπως παρουσιάζονται στο παραπάνω υποκεφάλαιο, δεν καταδεικνύουν κάποιες σημαντικές διαφοροποιήσεις.

Το γεγονός αυτό φανερώνει ότι η χρήση των ηλεκτρονικών μέσων στη διδασκαλία μπορεί να σταθεί ισάξια δίπλα στην παραδοσιακή εκπαίδευση, χωρίς να υστερεί στην αποκτηθείσα γνώση. Βέβαια, σε καμία περίπτωση, δεν υποστηρίζουμε ότι οι νέες τεχνολογίες μπορούν και πρέπει να αντικαταστήσουν τις παραδοσιακές μορφές εκπαίδευσης, ωστόσο, είναι θετικό ότι μπορούν σε πολλές περιπτώσεις, όπου αυτό κρίνεται σκόπιμο, να καλύψουν με επάρκεια κάποιες ανάγκες.

Έτσι, λοιπόν, προτείνεται ένας καινοτόμος τρόπος, ο οποίος θα μπορούσε να απευθύνεται σε μαθητές όλων των ηλικιών. Σε μικρότερες ηλικίες, σε περιπτώσεις, όπου δεν υπάρχει η δυνατότητα μετακίνησης ή σε

περιπτώσεις ασθενείας. Για τις μεγαλύτερες ηλικίες, θετικά κρίνεται η έλλειψη συγκεκριμένου και προδιαγεγραμμένου χρονοπρογραμματισμού, καθώς δίνεται η δυνατότητα να ασχοληθεί ο καθένας με την διδασκαλία όποτε ευκαιρεί.

Πρέπει να σημειωθεί ότι κατά τη διάρκεια εκπόνησης της διδακτορικής διατριβής, έγιναν προσπάθειες, η έρευνα 'να πραγματοποιηθεί σε φοιτητές του ΤΕΙ Πειραιά και σε μαθητές από κάποια σχολεία, από διάφορα μέρη της Ελλάδας. Τελικά τα δεδομένα που επεξεργαστήκαμε, στην κύρια έρευνά μας, για να οδηγηθούμε στα συμπεράσματα της παρούσης διδακτορικής διατριβής, συγκεντρώθηκαν, από το 1^ο Γ.Ε.Λ. Κορίνθου, το οποίο συμμετείχε με 45 μαθητές, από το πειραματικό σχολείο της Τρίπολης, το οποίο συμμετείχε με 20 μαθητές και το 1^ο Γ.Ε.Λ. Γλυκών Νερών Ανατολικής Αττικής, το οποίο συμμετείχε με 35 μαθητές. Η έρευνα διεξήχθη σε μαθήματα πληροφορικής, που διδάσκονται στην δευτεροβάθμια εκπαίδευση, σε διδακτικές ενότητες που αφορούν τα πολυμέσα, με διαθεματικό αντικείμενο, σχετικό με το μάθημα της ιστορίας. Την εποπτεία των μαθητών στα σχολεία, είχαν καθηγητές πληροφορικής των εν λόγω σχολείων, που ήταν ενημερωμένοι, ότι τα αποτελέσματα της έρευνας θα χρησιμοποιηθούν. στα πλαίσια διδακτορικής διατριβής στο Ε.Μ.Π, οι οποίοι με τη σειρά τους είχαν ενημερώσει τους μαθητές τους.

Για την έρευνα χρησιμοποιήθηκε ένας server στο Εργαστήριο Τεχνολογίας Πολυμέσων, της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών, του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, και ένας server στην Κόρινθο, στο γραφείο του Σχολικού Συμβούλου Πληροφορικής,.

Η προτεινόμενη μεθοδολογία είναι δυνατόν να εφαρμοσθεί και σε άλλα διδακτικά αντικείμενα, εκτός από το σημείο της έγκαιρης πρόβλεψης της μαθησιακής πορείας του εκπαιδευόμενου, το πιο καινοτόμο ίσως σημείο της μεθοδολογίας και σε άλλα μαθήματα. Για την εφαρμογή και της έγκαιρης πρόβλεψης απαιτείται η δοκιμαστική προσαρμογή της, ανάλογα με το είδος και τη φύση του μαθήματος και την εξαγωγή νέων αποτελεσμάτων.

Προτείνεται ως επέκταση της μεθοδολογίας να πραγματοποιηθεί έρευνα και σε άλλα μαθήματα, ώστε αυτή, να είναι δυνατόν, να εφαρμοσθεί σε διάφορα εκπαιδευτικά αντικείμενα. Τέλος να γίνει μια συγκριτική έρευνα, μεταξύ των παραλλαγών της μεθοδολογίας των διαφόρων μαθημάτων και να

προσδιορισθεί, αν όχι μια γενική, μια για τα θεωρητικά μαθήματα και μια για τα τεχνικά.

Μελλοντικά στη μεθοδολογία είναι δυνατόν να ενσωματωθούν και άλλες εφαρμογές web 2.0, όπως BLOGs, και Web Quests και να χρησιμοποιηθούν και άλλες εκπαιδευτικές τεχνικές όπως οι εννοιολογικοί Χάρτες (Mind Maps) κλπ., ενώ παράλληλα, οι διδακτικές ενότητες (modules), των μαθημάτων να είναι διαβαθμισμένης δυσκολίας.

Επίσης Θα ήταν δυνατόν να ενσωματωθεί η προτεινόμενη μεθοδολογία, σε προσαρμοστικά (adaptive) και προσαρμόσιμα (adaptable) συστήματα τηλεκπαίδευσης, ιδιαίτερα στην τριτοβάθμια εκπαίδευση, με την προϋπόθεση, την δοκιμαστική προσαρμογή της, ανάλογα με το είδος και τη φύση του μαθήματος και την εξαγωγή νέων αποτελεσμάτων.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Σ. Αγαγιώτου, Γ. Ντιγκμπασάνης**, "Web 2.0 και Διαχείριση Γνώσης", 2010.
2. **Μ. Βαϊνά**, "Σύγχρονες Διδακτικές Κατευθύνσεις", Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής και Τεχνολογικής Εκπαίδευσης (Α.Σ.ΠΑΙ.Τ.Ε.), Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ), 2008.
3. **Μ. Βαϊνά, Α. Καραλιώτα**, "Εφαρμογή της Καθοδηγούμενης Διερευνητικής Μεθόδου Κατά Τη Διδασκαλία Μιας Εργαστηριακής Άσκησης Χημείας", (αντιδράσεις απλής αντικατάστασης), Διδακτική Φυσικών Επιστημών Και Νέες Τεχνολογίες Στην Εκπαίδευση, 5(B), 2007.
4. **J. Bergin**, "Teaching on the Wiki Web", 7th Annual Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, Denmark, ACM Press, USA, 2002
5. **R. M. Gagne**, "Essential of Learning of Instruction, Dryden Press, Hinsdale", 1975.
6. **S. Ζαπουνίδου**, "Διαδικτυακοί Τόποι Βιβλιοθηκών : Νέες Τεχνολογίες – Νέες Υπηρεσίες", 2008.
7. **Π. Βασάλα, Ε. Φλογαίτη**, "Ο Καταιγισμός Ιδεών Ως Διδακτική Τεχνική Για Την Προσέγγιση Των Περιβαλλοντικών Προβλημάτων" Πρακτικά 1^{ου} Περιβαλλοντικού Συνεδρίου Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη, σ.444-450, Μάρτιος 1-4, 2002.
8. **Howard Block, Ph.D.**, "Entitled The e-Bang Theory: Education Industry Overview 1999 Iuminismo", San Francisco: Banc of America Securities Equity Research, Montgomery Division, Vol. 2, September, 1999.
9. **Hutcheson G. and N. Sofroniou**, "The Multivariate Social Scientist: Introductory Statistics Using Generalized Linear Models", Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1999.
10. **M. Kalantzis, B. Cope, & E. Arvanitis**, "Ο Εκπαιδευτικός ως Σχεδιαστής: Η Παιδαγωγική στην Εποχή των Νέων Ψηφιακών Μέσων", Πρακτικά Γ΄ Διεθνούς Συνεδρίου της Παιδαγωγικής Εταιρείας, 2011.

11. “Αναλυτικά Προγράμματα και Σχολικά Εγχειρίδια: Ελληνική Πραγματικότητα και Διεθνής Εμπειρία”, Γιάννενα, Νοέμβριος 20-22, 2009.
12. **M. Κασσωτάκη**, “Η αξιολόγηση , της επιδόσεως των μαθητών”, Γρηγόρης Μ, Αθήνα , σ. 143, 1981.
13. **Κ. Παπανικολάου, Μ. Γρηγοριάδου**, “Σχεδιάζοντας WebQuest Σενάρια Μαθημάτων Με Βάση Πολλαπλές Πηγές Πληροφορίας Για Τη Δομή, Λειτουργία, Αναβάθμιση Υπολογιστή”, 3^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Εκπαιδευτικών για τις ΤΠΕ, Σύρος, Μάιος, 2005.
14. **Σ. Κωτσάκης**, ” Proposed Principles For Context Development Of E Learning Training Course”, Cotsakis S., Loumos V. and Kayafas E. 2 Wseas Int Conf On Robotics Distanse Learning And Communication Systems, Icrodic, Skiathos, Greece, p.p. 447-289, September 25-28, 2002.
15. **Σ. Κωτσάκης, Α. Ταταράκη**, “Wiki Ενα Εργαλειο Στα Χερια Του Εκπαιδευτικου”, S. Cotsakis, A. Tataraki, PCI 2010, 14th Panhellenic Conference In Informatics (Workshop On Informatics In Education), Tripoli, Greece, p.p. 163-172, September 10-12, 2010.
16. **S. Cotsakis, Loumos V. and E. Kayafas**, “Proposed Principles For Context Development Of E Learning Training Course”, S. Cotsakis, V. Loumos and E. Kayafas, 2 Wseas Int Conf On Robotics Distanse Learning And Communication Systems, Icrodic Skiathos, Greece, p.p. 284-289, September 25-28, 2002.
17. **Cotsakis S, Loumos V., Kayafas E.I.**, “A Proposed E-Learning Measurement Visualization Tool (E-LMVT)”, S.Kotsakis, A. Generalis, V. Loumos and E. Kayafas E., XVII Imeko World Congress, Dubrovnik, Croatia, Book of Summaries, Session 4.12, TC4 Measurement of electrical quantities, (in CD-proceedings), June, 22-27, 2003.
18. S.Cotsakis, V. Loumos and E. Kayafas, ”Determinants of Wiki Diffusion in the Greek Education System” , S. Cotsakis , V. Loumos and E. Kayafas, TTEM-Technics Technologies- Education Management (ISI-Tomson Reueters) journal, Vol. 7, .No.1, pp 21-27, 2012.
19. **Mejias, U.A.** “Teaching Social Software. Innovate, 2(5)”, 2006..

20. **Rosenberg J. Marc**, “E-Learning: Strategies For Delivering Knowledge In The Digital Age”, McGraw-Hill, 2001.
21. **Smith, B. D.** “A Concept Of Teaching Teacher College Board”, New York, 1960.
22. **Ταρατότορη – Ε. Τσαλκατίδου**, “Η Μέθοδος Project Στη Θεωρία Και Στην Πράξη”, Αθήνα, 2003.
23. **D. Χατζηδήμου** “Γενική Διδακτική”, Θεσσαλονίκη, 1984.
24. **Χ. Χριστοδουλίδης, Μ. Επιφανίου, Π. Θεμιστοκλεούς**, “Αξιοποίηση Συστημάτων Τηλεκπαίδευσης Και Web 2.0 Στην Εκπαίδευση Χρηστών Της Βιβλιοθήκης», Εισήγηση στο 18^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Πάτρα, Νοέμβριος 5-6, 2009.
25. **B. Wilkin**, “Reasoning and diagrammatic representations II” M. Anderson Ed., pp.136 – 143, 1997.

Δημοσιεύσεις

- “Determinants of Wiki Diffusion in the Greek Education System” , S. Cotsakis , V. Loumos and E.Kayafas, TTEM-Technics Technologies-Education Management, (Isi-Tomson Reueters journal), Vol. 7.No.1, pp. 21-27, 2012.
- “Wiki Ένα Εργαλειο Στα Χερια Του Εκπαιδευτικου”, S. Cotsakis, A. Tataraki, PCI 2010, 14th Panhellenic Conference In Informatics (Workshop On Informatics In Education), Tripoli, Greece, p.p. 163-172, September 10-12, 2010.
- “An Open E-Learning Framework within a high availability Network Infrastructure”, T. Kotsilieris , S. Cotsakis , V. Loumos and E. Kayafas , International Conference Automatics and Informatics '03, Sofia, Bulgaria, Vol 1, p.p. 25-28, October 6-8, 2003.
- “A Proposed E-Learning Measurement Visualization Tool (E-LMVT)”, S. Kotsakis , A. Generalis , V. Loumos and E. Kayafas , XVII Imeko World Congress, Dubrovnik, Croatia, Book of Summaries, Session 4.12, TC4 Measurement of electrical quantities, (in CD-proceedings), June 22-27, 2003.
- “E-Learning Environments: Features-Comparisons”, S. Cotsakis, El. Kayafas, V. Loumos and E. Kayafas, 8th International Conference on Optimization Of Electrical And Electronic Equipment, Brasov, Romania, Optim 2002, p.p. 865-870, May 16-17, 2002.
- “Proposed Principles For Context Development Of E Learning Training Course”, S. Cotsakis, V. Loumos and E. Kayafas, 2 Wseas Int Conf On Robotics Distanse Learning And Communication Systems, Icrodic Skiathos, Greece, p.p. 284-289, September 25-28, 2002.
- “Image Processing and Database Architecture for Intelligent Transportation Systems”, I. Anagnostopoulos, C. Anagnostopoulos, S. Cotsakis, E. Kayafas, V. Loumos, Ktisivios Conference, Santorini, Greece, p.p. 223-231, June 27-29, 2001.
- “Proposed Principles For Context Development of E-Learning Training Course”, S. Cotsakis, V. Loumos, and E. Kayafas, Journal, Advances In Multimedia Video And Signal Processing System, p.p. 83-88, 2002.