

# ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ



Τμήμα Ψηφιακών Συστημάτων

## Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΟ ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΑΦΙΣΑΣ

Αγιομαυρίτης Μάριος

A.M.: ME13001

Επιβλέπων: Ρετάλης Συμεών, Καθηγητής

*Πειραιάς, Νοέμβριος 2015*

## Περίληψη

Η δημιουργία αφίσας αποτελεί μία δραστηριότητα η οποία μπορεί να επιφέρει μία σειρά από σημαντικά εκπαιδευτικά οφέλη για τους μαθητές οποιασδήποτε εκπαιδευτικής βαθμίδας. Ένα από τα σημαντικότερα οφέλη, αποτελεί το γεγονός ότι συχνά πρόκειται για μία ομαδική διαδικασία, η οποία βοηθά τους μαθητές να καλλιεργήσουν δεξιότητες συνεργασίας. Ωστόσο, δεν υπάρχουν πολλά συστήματα που να υποστηρίζουν τη συνεργατική δημιουργία ψηφιακής αφίσας, ενώ τα διαθέσιμα συστήματα χρησιμοποιούν τεχνολογίες οι οποίες παύουν σταδιακά να υποστηρίζονται από τους browsers. Στο πλαίσιο αυτό, σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε ένα εργαλείο δημιουργίας ψηφιακής αφίσας, με τελικούς χρήστες μαθητές πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, το οποίο υποστηρίζει πλήρως τη δυνατότητα συνεργασίας, ενσωματώνοντας τις πιο σύγχρονες τεχνολογίες ανάπτυξης εφαρμογών ιστού. Το σύστημα αυτό αξιολογήθηκε με τη μέθοδο της εμπειρικής αξιολόγησης από μαθητές δημοτικού με πολύ ενθαρρυντικά αποτελέσματα.

## **Abstract**

The creation of posters is an activity which presents many educational benefits for students of any age group. One of the major benefits found, is the development of students cooperative skills. However, there are not many systems that support collaborative creation of digital posters, and the available systems use technologies that gradually cease to be supported by their browsers. In this context, a digital poster creation tool was designed and developed. The system's end users are primary and secondary school students. The system fully supports the possibility of collaboration, integrating the latest Web development technologies. As an evaluation method of this system, the empirical evaluation was selected and implemented, with main participants Greek primary school students. The evaluation showed very promising results.

## **Ευχαριστίες**

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών «Ψηφιακά Συστήματα και Υπηρεσίες» με κατεύθυνση την «Ηλεκτρονική Μάθηση» του Τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς. Επιβλέπων της εργασίας αυτής ήταν ο Καθηγητής Συμεών Ρετάλης.

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου, για την πολύτιμη βοήθεια και διαρκή υποστήριξη που μου παρείχε καθ' όλη τη διάρκεια της υλοποίησης της εργασίας αυτής. Ακόμα, ευχαριστώ το ιδιωτικό σχολείο International School of Piraeus που μου έδωσε τη δυνατότητα να πραγματοποιήσω την αξιολόγηση του εργαλείου δημιουργίας ψηφιακής αφίσας καθώς και τους καθηγητές του σχολείου για την υποστήριξη της διαδικασίας αυτής.

## Περιεχόμενα

Περίληψη .....	i
Abstract .....	ii
Ευχαριστίες .....	iii
Περιεχόμενα.....	iv
Κατάλογος Εικόνων.....	vi
Κατάλογος Σχημάτων.....	ix
Κατάλογος Πινάκων .....	x
Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή.....	1
1.1 Οι αφίσες γενικά.....	1
1.2 Οι αφίσες στην εκπαίδευση.....	2
1.3 Σκοπός διπλωματικής εργασίας .....	5
1.4 Δομή διπλωματικής εργασίας.....	5
Κεφάλαιο 2 Παρόμοια συστήματα .....	7
2.1 Παρουσίαση παρόμοιων συστημάτων .....	7
Κεφάλαιο 3 Ανάλυση και σχεδίαση εργαλείου αφίσας.....	16
3.1 Παρουσίαση του εργαλείου.....	16
3.2 Τυπικοί χρήστες.....	16
3.3 Κάλυψη αναγκών τυπικών χρηστών .....	17
3.4 Βασικές εργασίες που διεξάγονται από τους χρήστες.....	18
3.5 Ιεραρχική παρουσίαση εργασιών (HTA διαγράμματα) .....	20
Κεφάλαιο 4 Υλοποίηση εργαλείου .....	29
4.1 Τεχνολογίες ανάπτυξης εργαλείου .....	29
4.2 Αρχιτεκτονική εργαλείου .....	32
Κεφάλαιο 5 Σενάρια χρήσης.....	37
5.1 Σενάριο χρήσης 1 .....	37
5.2 Σενάριο χρήσης 2 .....	65
Κεφάλαιο 6 Αξιολόγηση.....	81
6.1 Μέτρηση Βαθμού Ευχρηστίας Συστήματος.....	81
6.2 Ευρετική αξιολόγηση .....	82

6.2.1	Εργαστήριο στο International School of Piraeus .....	84
6.2.2	Αποτελέσματα εργαστηρίου .....	85
Κεφάλαιο 7	Συμπεράσματα και προτάσεις για μελλοντική έρευνα .....	87
7.1	Συμπεράσματα.....	87
7.2	Προτάσεις για μελλοντική έρευνα .....	89
Βιβλιογραφικές αναφορές.....		90
Παράρτημα Α.....		94

## Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 3.1: Υπολογισμός αποστάσεων .....	35
Εικόνα 4.1: Οθόνη σύνδεσης στο εργαλείο δημιουργίας ψηφιακής αφίσας .....	38
Εικόνα 4.2: Κεντρική οθόνη του εργαλείου (dashboard) .....	39
Εικόνα 4.3: Νέα αφίσα και αποσύνδεση.....	39
Εικόνα 4.4: Δημιουργία νέας αφίσας.....	40
Εικόνα 4.5: Οι αφίσες μου .....	40
Εικόνα 4.6: Σελίδα δημιουργίας αφίσας .....	41
Εικόνα 4.7: Τα βασικά κουμπιά της πλευρικής εργαλειοθήκης .....	42
Εικόνα 4.8: Το αναδυόμενο μενού «Ενέργειες» εμφανίζεται με διπλό κλικ σε οποιοδήποτε σημείο της επιφάνειας .....	43
Εικόνα 4.9: Το αναδυόμενο μενού «Ενέργειες» - Εισαγωγή βίντεο .....	44
Εικόνα 4.10: Επικόλληση του κώδικα ενσωμάτωσης από το YouTube.....	45
Εικόνα 4.11: Εισαγωγή βίντεο .....	46
Εικόνα 4.12: Το αναδυόμενο μενού «Ενέργειες» - Εισαγωγή εικόνας .....	47
Εικόνα 4.13: Αναζήτηση εικόνων.....	47
Εικόνα 4.14: Αποτελέσματα αναζήτησης εικόνων .....	48
Εικόνα 4.15: Εισαγωγή εικόνας.....	49
Εικόνα 4.16: Αλλαγή μεγέθους εικόνας .....	50
Εικόνα 4.17: Μετακίνηση εικόνας.....	51
Εικόνα 4.18: Περιστροφή εικόνας .....	52
Εικόνα 4.19: Το αναδυόμενο μενού «Ενέργειες» - Εισαγωγή κειμένου .....	53
Εικόνα 4.20: Εισαγωγή κειμένου.....	54

Εικόνα 4.21: Το πλευρικό μενού του ενεργού πλαισίου κειμένου .....	55
Εικόνα 4.22: Αλλαγή γραμματοσειράς .....	55
Εικόνα 4.23: Αλλαγή χρώματος με επεξηγηματικό label .....	56
Εικόνα 4.24: Υπογράμμιση λέξεων .....	56
Εικόνα 4.25: Ψηφιακή αφίσα .....	57
Εικόνα 4.26: Κουμπί πλευρικής εργαλειοθήκης- «Ο λογαριασμός μου» .....	58
Εικόνα 4.27: Πλευρικό υπομενού «Ο λογαριασμός μου» .....	58
Εικόνα 4.28: Κεντρική οθόνη (dashboard) με μικρογραφίες που ανανεώνονται .....	59
Εικόνα 4.29: Επιβεβαιωτικό μήνυμα για διαγραφή αφίσας .....	60
Εικόνα 4.30: Διαγραφή αφίσας .....	61
Εικόνα 4.31: Το κουμπί αποσύνδεσης .....	61
Εικόνα 4.32: Επεξεργασία στοιχείων αφίσας .....	62
Εικόνα 4.33: Το αναδύομενο μενού «Ενέργειες» - Αλλαγή background .....	63
Εικόνα 4.34: Επιλογή background .....	64
Εικόνα 4.35: Κουμπί διαμοιρασμού .....	64
Εικόνα 4.36: Διαμοιρασμός αφίσας .....	65
Εικόνα 4.37: Οθόνη εισόδου στο εργαλείο .....	67
Εικόνα 4.38: Νέα αφίσα και αποσύνδεση .....	67
Εικόνα 4.39: Δημιουργία αφίσας .....	68
Εικόνα 4.40: Διαμοιρασμός αφίσας .....	69
Εικόνα 4.41: Προσθήκη email για διαμοιρασμό με επεξεργασία .....	70
Εικόνα 4.42: Μοιρασμένες αφίσες στο dashboard .....	71
Εικόνα 4.43: Drag and drop εικόνων .....	72



Εικόνα 4.44: Προσθήκη βίντεο με drag and drop.....	73
Εικόνα 4.45: Εικονίδιο διαγραφής στην κορυφή της εικόνας .....	73
Εικόνα 4.46: Εισαγωγή εικόνας.....	74
Εικόνα 4.47: Συνεργασία σε πραγματικό χρόνο- Χρήστης 1 .....	75
Εικόνα 4.48: Συνεργασία σε πραγματικό χρόνο- Χρήστης 2 .....	75
Εικόνα 4.49: Συνεργασία σε πραγματικό χρόνο- Χρήστης 1 .....	76
Εικόνα 4.50: Συνεργασία σε πραγματικό χρόνο- Χρήστης 2 .....	76
Εικόνα 4.51: Συνεργασία σε πραγματικό χρόνο- Χρήστης 1 .....	77
Εικόνα 4.52: Συνεργασία σε πραγματικό χρόνο- Χρήστης 2 .....	77
Εικόνα 4.53: Τροποποιήσεις στη δουλειά άλλων χρηστών (1) .....	78
Εικόνα 4.54: Τροποποιήσεις στη δουλειά άλλων χρηστών (2) .....	79
Εικόνα 4.55: Διαμοιρασμός αφίσας (μόνο για προβολή) .....	80

## Κατάλογος Σχημάτων

Σχήμα 2.1 .....	20
Σχήμα 2.2 .....	21
Σχήμα 2.3 .....	21
Σχήμα 2.4 .....	22
Σχήμα 2.5 .....	22
Σχήμα 2.6 .....	23
Σχήμα 2.7 .....	24
Σχήμα 2.8 .....	25
Σχήμα 2.9 .....	26
Σχήμα 2.10 .....	27
Σχήμα 2.11 .....	28

## **Κατάλογος Πινάκων**

Πίνακας 2.1 Συγκεντρωτικός πίνακας χαρακτηριστικών εργαλείων.....	14
-------------------------------------------------------------------	----

# Κεφάλαιο 1

## Εισαγωγή

### 1.1 Οι αφίσες γενικά

Μία αφίσα είναι ένα σύνολο από οπτικές αναπαραστάσεις οι οποίες τοποθετούνται σε έναν κοινό καμβά με βάση συγκεκριμένα κριτήρια τα οποία είναι δυνατόν να ποικίλουν σε εύρος. Συχνά είναι εργαλείο διαφήμισης, προπαγάνδας, διαμαρτυρίας ή τρόπος για να περάσει ένα μήνυμα. Σύμφωνα με τον Gallo, οι σύγχρονες αφίσες (posters), έχουν ιστορία πάνω από 200 έτη. Τοποθετούνταν σε δημόσια μέρη με σκοπό να τραβήξουν την προσοχή των περαστικών και να μεταδώσουν κάποιο μήνυμα (Gallo, 2002).

Η ανάπτυξη της έγχρωμης λιθογραφίας επέτρεψε τη φτηνή εκτύπωση αφισών με έντονα χρώματα. Αρχικά χρησιμοποιήθηκαν στη Γαλλία αλλά από τη δεκαετία του 1890 διαδόθηκε η χρήση τους σε όλη την Ευρώπη. Ταυτόχρονα γίνεται άρση της απαγόρευσης τοποθέτησής τους σε δημόσιους χώρους (Guffey, 2015). Αυτή την περίοδο, οι αφίσες θεωρούνται ως μία ολοκληρωμένη και σημαντική μορφή τέχνης (Barnicoat, 1985).

Σημαντικές αφίσες δημιουργήθηκαν από γραφίστες και σε εποχές μεγάλης αναταραχής. Στη δεκαετία του '60 με την άνοδο της Pop Art και με τα κινήματα διαμαρτυρίας σε όλη τη Δύση, αυξήθηκε η χρήση της αφίσας. Ίσως οι πιο ενδιαφέρουσες αφίσες ήταν αυτές των Γάλλων φοιτητών κατά τη διάρκεια των γεγονότων του Μαΐου του 1968.

Σήμερα, εκτός από μέσο προώθησης προϊόντων όπως π.χ. ταινίες, οι αφίσες χρησιμοποιούνται και από τους επιστήμονες, κυρίως σε επιστημονικά συνέδρια. Σε αυτού του είδους τις αφίσες, οι ερευνητές συμπυκνώνουν τα αποτελέσματα της έρευνάς τους για να γίνουν άμεσα κατανοητά από τους ενδιαφερόμενους.

Οι αφίσες χρησιμοποιούνται, γενικά, ως μέσο για τη επιτυχή μετάδοση πληροφοριών με σαφή και συνοπτικό τρόπο. Το πιο απαιτητικό κομμάτι της δημιουργίας μίας

αφίσας, αποτελεί η απόφαση για το ποιες πληροφορίες είναι απαραίτητες, και θα πρέπει συμπεριληφθούν σε αυτή, όπως επίσης και ο τρόπος παρουσίασης των πληροφοριών στην επιφάνεια της αφίσας (Hazelton & Gardner, 2009).

## **1.2 Οι αφίσες στην εκπαίδευση**

Οι αφίσες (posters), ψηφιακές και μη, έχουν αρχίσει να χρησιμοποιούνται σε μεγάλο βαθμό στην εκπαιδευτική διαδικασία, χάρη στα πολλαπλά οφέλη τους (Sisak, 1997; Zevenbergen, 2001). Παρόλα αυτά παρατηρείται ότι δεν υπάρχει ομοιομορφία στη συχνότητα χρήσης των αφισών σε ποικίλα γνωστικά αντικείμενα. Έτσι, για παράδειγμα, η Mary E. Sisak (1997) παρατηρεί μία σχετική έλλειψη της χρήσης του εργαλείου αυτού στον κλάδο της Χημείας.

Ποικίλες έρευνες επιβεβαιώνουν τα θετικά αποτελέσματα που ενέχει η εφαρμογή και η ενσωμάτωση του εργαλείου αυτού στην καθημερινή εκπαιδευτική πρακτική. Η παιδαγωγική αξία των αφισών έγκειται αρχικά στο γεγονός ότι βοηθούν τους μαθητές να καλλιεργήσουν δεξιότητες αποτελεσματικής λεκτικής και μη λεκτικής επικοινωνίας (Berry & Houston, 1995; Zevenbergen, 2001) υπό συγκεκριμένα κριτήρια και συνθήκες (π.χ. περιορισμός στον αριθμό λέξεων). Οι δεξιότητες αυτές φαίνονται ιδιαίτερα χρήσιμες στα πλαίσια των σύντομων, άμεσων και γρήγορων μορφών επικοινωνίας που απαντώνται σε κάθε τομέα της ζωής μας. Μάλιστα, η επικοινωνία αυτή συχνά διέπεται από περιοριστικούς κανόνες π.χ. για το μέγεθος του μηνύματος, ακριβώς όπως και στην περίπτωση μίας αφίσας. Κατά τον τρόπο αυτό, οι μαθητές εξασκούνται σε θέματα σαφήνειας λόγου, επιλογής καταλλήλων εκφράσεων και έξυπνης σύνταξης προτάσεων αλλά και χρήσης εξειδικευμένου λεξιλογίου, περίληψης και οργάνωσης δεδομένων (Mills, Sweeney et al., 2009) ώστε να διαβιβάσουν το μήνυμα που επιθυμούν με τον όσο το δυνατόν πιο αποδοτικό τρόπο.

Όπως προαναφέρθηκε, ένα από τα πιο απαιτητικά κομμάτια της δημιουργίας μίας αφίσας, αποτελεί η απόφαση για το ποιες πληροφορίες είναι απαραίτητες, και θα πρέπει συμπεριληφθούν σε αυτή, όπως επίσης και ο τρόπος παρουσίασης των πληροφοριών στην επιφάνεια της αφίσας (Hazelton & Gardner, 2009). Συνεπώς, οι

εκπαιδευόμενοι που εμπλέκονται στη διαδικασία δημιουργίας μιας αφίσας, χρειάζεται όχι μόνο να ελέγξουν και να επιλέξουν το περιεχόμενο της αφίσας, αυτό καθεαυτό, αλλά να καλλιεργήσουν την αισθητική τους και να βασιστούν στις προτιμήσεις τους σχετικά με το τελικό οπτικό αποτέλεσμα- το οποίο περιλαμβάνει εικόνες, γραμματοσειρές, χρώματα και βέβαια τον τρόπο διάταξης των αντικειμένων (Duchin & Sherwood, 1990). Οι αφίσες δίνουν δηλαδή στους μαθητές, τη δυνατότητα να εκφραστούν χρησιμοποιώντας μία ποικιλία εικαστικών μέσων (Gallo, 1974) και δεν περιορίζουν τους εκπαιδευόμενους στη χρήση της λεκτικής επικοινωνίας.

Ταυτόχρονα, καθώς μία αφίσα στα πλαίσια της εκπαιδευτικής διαδικασίας μπορεί να είναι μία συλλογική, ομαδική διαδικασία, οι μαθητές φαίνεται να αναπτύσσουν και ισχυρές δεξιότητες συνεργασίας (Cook & Fen, 2013; Sisak, 1997) που περιλαμβάνουν τον κατάλληλο καταμερισμό έργου, την αποτελεσματική επικοινωνία, δεξιότητες ετεροαξιολόγησης κ.α. Μάλιστα, το μέσο το οποίο χρησιμοποιείται για την κατασκευή της αφίσας (έντυπο ή ψηφιακό) δεν φαίνεται να επηρεάζει την καλλιέργεια δεξιοτήτων συνεργασίας (Atkins, 2010; Cook & Fen, 2013), ενώ οι ψηφιακές αφίσες φαίνεται να παρουσιάζουν μία σειρά από σημαντικά πλεονεκτήματα (Hai-Jew, 2012). Επίσης, αν οι μαθητές δεν έχουν εξασκηθεί στις συγκεκριμένες δεξιότητες φαίνεται ότι δυσκολεύονται αρκετά να τις κατακτήσουν στα πλαίσια της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, γεγονός που επισημαίνει τη σημασία τους (Ohaja, Dunlea & Muldoon, 2013).

Επίσης, οι αφίσες είναι πολύ χρήσιμες ως παιδαγωγικό εργαλείο χάρη στη δυνατότητα που παρέχουν στον εκπαιδευτικό για κάλυψη στόχων της ταξινόμιας του Bloom (Anderson & Krathwohl, 2001) που ανήκουν στα επίπεδα «εφαρμόζω», «αναλύω» και «δημιουργώ». Στόχοι των κατηγοριών αυτών μπορούν εύκολα να επιτευχθούν χάρη στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που ενέχονται σε μία δραστηριότητα σύνθεσης αφίσας, η οποία τοποθετεί το μαθητή στο κέντρο της μαθησιακής διαδικασίας (Sisak, 1997).

Εκτός από τα παραπάνω, μία αφίσα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως εργαλείο αξιολόγησης σε πολλά διαφορετικά μαθήματα με μεγάλη ευκολία (Ο' Neil, & Jenkins, 2012; Zevenbergen, 2001). Μάλιστα ότι μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εναλλακτική επιλογή αντί των γραπτών εξετάσεων αξιολόγησης με αρκετά μεγάλο βαθμό επιτυχίας στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (Mills, Sweeney et al., 2009). Οι Mills et al., έδειξαν ότι με κάποια προηγούμενη κατάλληλη προετοιμασία, η δημιουργία αφίσας αποτελεί ένα πολύ καλό εναλλακτικό εργαλείο αξιολόγησης για τους παρακάτω λόγους:

- Οι εκπαιδευόμενοι μελετούν με διαφορετικό τρόπο προετοιμαζόμενοι για μία τέτοια μορφή αξιολόγησης. Βοηθούν ο ένας τον άλλον και κοιτούν το υλικό μελέτης με κριτική ματιά.
- Οι εκπαιδευόμενοι έχουν κατανοήσει καλύτερα το υλικό προς μελέτη και φαίνεται να νιώθουν μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση προς αυτό σε σχέση με αντίστοιχη ομάδα εκπαιδευόμενων που αξιολογήθηκαν με παραδοσιακό τρόπο.
- Οι εκπαιδευόμενοι δεν φαίνεται να «κρύβονται» πίσω από την ομαδική παρουσίαση της αφίσας, καθώς δηλώνουν ότι το γεγονός ότι η παρουσίαση γίνεται προφορικά τους παρακινεί να διαβάσουν περισσότερο.

Επίσης, οι εκπαιδευόμενοι της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης φαίνεται να βρίσκουν τις αφίσες ως ένα εξαιρετικό εργαλείο επικοινωνίας μηνυμάτων. Έτσι σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τους Hazelton και Gardner (2010), οι φοιτητές μηχανικής στο International Institute of Women in Engineering (IIWE) σε συνεργασία με το ParisX1 University, δήλωσαν στη μεγάλη τους πλειοψηφία (92.5%) ότι η αφίσα αποτελεί ένα αποτελεσματικό μέσο επικοινωνίας. Ακόμα, το 85% του δείγματος δήλωσε ότι η διαδικασία δημιουργίας αφίσας βοήθησε στην απόκτηση δεξιοτήτων από τους φοιτητές οι οποίες είχαν άμεση σχέση με την οργάνωση και την παρουσίαση πληροφοριών (Hazelton & Gardner, 2010).

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα βασικά πλεονεκτήματα της κατασκευής αφισών ως δραστηριότητα κατά την εκπαιδευτική διαδικασία (O' Neil & Jenkins, 2012):

- Οι αφίσες βοηθούν τους μαθητές που μαθαίνουν ευκολότερα βλέποντας τις πληροφορίες (οπτικοί τύποι) (Summers, 2005).
- Οι μαθητές δείχνουν μεγάλο ενθουσιασμό και ενεργό συμμετοχή (Walker, 2005).
- Παρέχεται στους μαθητές η ευκαιρία να συζητήσουν εποικοδομητικά για τη μάθησή τους ( Briggs, 2009).
- Μπορούν να αποτελέσουν εργαλείο αυθεντικής αξιολόγησης (Summers, 2005).
- Οι μαθητές συνθέτουν γρήγορα τις απαραίτητες πληροφορίες και έτσι είναι πολύ πιο εύκολο να αξιολογηθούν όλοι οι μαθητές (Whalley, 1998).

### **1.3 Σκοπός διπλωματικής εργασίας**

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η ανάπτυξη ενός εργαλείου δημιουργίας ψηφιακής αφίσας, το οποίο θα υποστηρίζει πλήρως τη διαδικασία δημιουργίας μίας ψηφιακής αφίσας σε εκπαιδευτικό πλαίσιο. Αυτό σημαίνει, ότι κατά τη διαδικασία κατασκευής της αφίσας με το συγκεκριμένο εργαλείο, οι μαθητές θα πρέπει να έχουν τα παιδαγωγικά οφέλη που παρουσιάστηκαν παραπάνω και καλύπτονται από τη δημιουργία αφίσας. Το εργαλείο έχει σκοπό να υποστηρίζει πλήρως τους σύγχρονους γρήγορους ρυθμούς εργασίας επιβάλλοντας ταυτόχρονα τους λιγότερους δυνατούς περιορισμούς προς το χρήστη, παρέχοντας δηλαδή μεγάλο βαθμό δημιουργικής ελευθερίας.

### **1.4 Δομή διπλωματικής εργασίας**

Η διπλωματική εργασία ξεκινά με σύντομη περιγραφή της εξέλιξης της χρήσης των αφισών σε ποικίλους τομείς. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στη χρήση της αφίσας στην εκπαιδευτική διαδικασία αναλύοντας τους λόγους που τη καθιστούν ως κατάλληλο



εργαλείο για την αξιολόγηση των εκπαιδευόμενων. Έπειτα, συγκεντρώνονται τα πιο δημοφιλή εργαλεία δημιουργίας ψηφιακής αφίσας απαριθμώντας τις κυριότερες δυνατότητες που παρέχουν στους χρήστες τους. Τέλος, αναφέρεται ο σκοπός της διπλωματικής εργασίας.

Στο κεφάλαιο 3 αρχικά, γίνεται μία σύντομη παρουσίαση του εργαλείου, αναφέρονται οι τυπικοί χρήστες του και οι ανάγκες που καλύπτονται από αυτό. Έπειτα, απαριθμούνται όλες οι βασικές ενέργειες που είναι δυνατόν να εκτελεστούν στο εργαλείο αυτό από τους χρήστες. Τέλος, γίνεται μία ιεραρχική ανάλυση των βασικών ενεργειών που αναφέρθηκαν προηγουμένως, με τη βοήθεια των ΗΓΑ διαγραμμάτων για την καλύτερη δυνατή κατανόηση της δομής του εργαλείου.

Στο επόμενο κεφάλαιο, γίνεται μία λεπτομερής ανάλυση του τεχνικού κομματιού του εργαλείου. Αυτό σημαίνει ότι πρώτα γίνεται περιγραφή των βασικών τεχνολογιών που συντέλεσαν στην ανάπτυξη του και έπειτα αναφέρεται ο τρόπος με τον οποίο συνδυάζονται όλες αυτές οι τεχνολογίες, για τη υλοποίηση των βασικότερων λειτουργιών του.

Στο κεφάλαιο 5 γίνεται μία λεπτομερής περιγραφή δύο σεναρίων που αφορούν τη χρήση του εργαλείου από τους τυπικούς χρήστες. Μέσα από τα σενάρια αυτά γίνεται σαφής ο ακριβής τρόπος λειτουργίας του εργαλείου καθώς και το φάσμα των δυνατοτήτων που παρέχεται από αυτό.

Έπειτα, στο κεφάλαιο 6 παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο μετράται ο βαθμός ευχρηστίας του συστήματος. Στη παρούσα διπλωματική επιλέχθηκε η ευρετική αξιολόγηση ως μέθοδος μέτρησης του βαθμού ευχρηστίας. Στη συνέχεια αναλύονται οι συνθήκες διεξαγωγής του εργαστηρίου στο International School of Piraeus και παρουσιάζονται αναλυτικά τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου που δόθηκε στους συμμετέχοντες.

Στο τελευταίο κεφάλαιο εξάγονται συμπεράσματα από την ανάπτυξη και τη χρήση του εργαλείου και γίνονται προτάσεις για τη μελλοντική εξέλιξη του και περαιτέρω έρευνα πάνω σε αυτό.

## Κεφάλαιο 2

### Παρόμοια συστήματα

#### 2.1 Παρουσίαση παρόμοιων συστημάτων

Τα εργαλεία δημιουργίας ψηφιακής αφίσας έχουν δημιουργηθεί ώστε να επιτρέπουν στο χρήστη να δημιουργήσει με ψηφιακά μέσα μία αφίσα. Μία ψηφιακή αφίσα μπορεί να αποτελείται από μία ποικιλία αντικειμένων όπως για παράδειγμα, κομμάτια κειμένου, εικόνες, σχήματα, ήχους, βίντεο και υπερσυνδέσμους.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα πιο διαδεδομένα συστήματα δημιουργίας ψηφιακής αφίσας που είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν για την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Τα συστήματα αυτά έχουν κάποιες κοινές δυνατότητες:

- Εισαγωγή αντικειμένων σε ένα καμβά (π.χ. κείμενο, εικόνα κ.λπ.).
- Μορφοποίηση των αντικειμένων αυτών (π.χ. Αλλαγή μεγέθους, μετακίνηση κ.λπ.).
- Δημοσίευση ή αποθήκευση του τελικού αποτελέσματος.

Κάθε ένα όμως από αυτά διαθέτει και κάποιες ξεχωριστές ιδιότητες οι οποίες αναλύονται ακολούθως.

### 2.1.1.1 Glogster EDU



<http://edu.glogster.com/>

Το Glogster EDU δημιουργήθηκε το Δεκέμβριο του 2009 και αποτελεί προέκταση του Glogster, προσαρμοσμένη αποκλειστικά για την εκπαίδευση.

Σε αυτό το εργαλείο οι μαθητές – χρήστες έχουν τη δυνατότητα να:

- Εισάγουν το δικό τους πολυμεσικό υλικό ή να χρησιμοποιήσουν το υλικό που διατίθεται από το Glogster.
- Δημιουργήσουν συνεργατικά μία ψηφιακή αφίσα εργαζόμενοι σε αυτή ταυτόχρονα.
- Αναζητήσουν μέσα από μία πλούσια ψηφιακή βιβλιοθήκη αφίσες που έχουν δημιουργηθεί από άλλους χρήστες του εργαλείου αυτού.

### 2.1.1.2 Padlet



<http://padlet.com/>

Το Padlet έχει δημιουργηθεί με σκοπό τη συλλογή διαφορετικών πόρων και την προβολή τους ως μία κοινή πολυσυλλεκτική ομάδα.

Σε αυτό το εργαλείο οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να:

- Εισάγουν το δικό τους πολυμεσικό υλικό ή να χρησιμοποιήσουν το υλικό που υπάρχει στο διαδίκτυο.
- Προβάλλουν άμεσα το υλικό που έχουν προσθέσει.
- Μορφοποιήσουν την επιφάνεια όπου δουλεύουν.
- Συνεργαστούν σε πραγματικό χρόνο με άλλους χρήστες απλά διαμοιράζοντας το URL του padlet τους.

### 2.1.1.3 Pic Collage

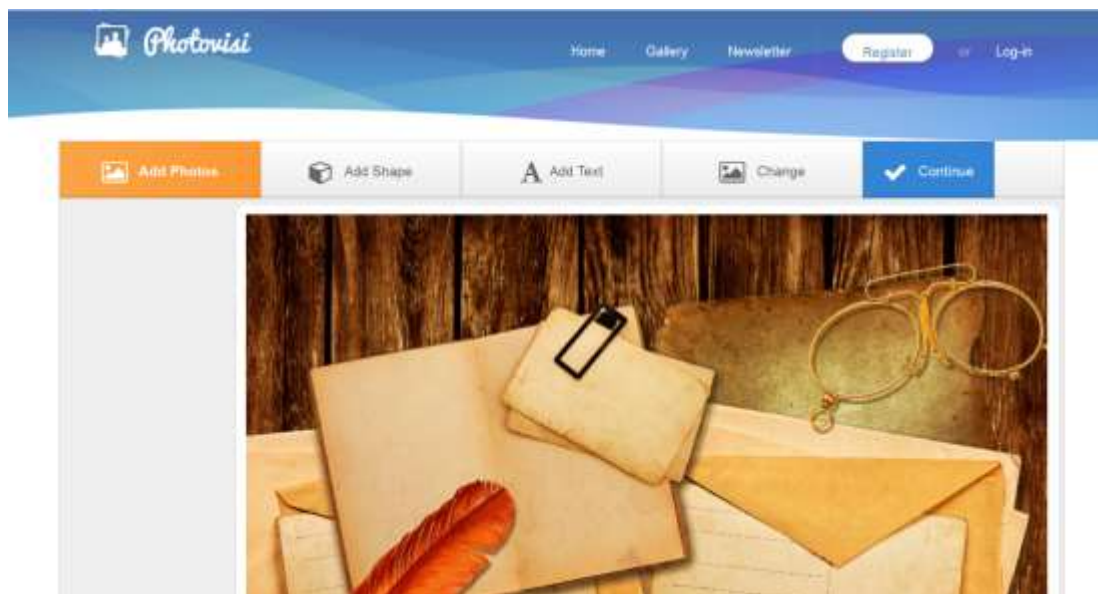


Το Pic Collage είναι μία δωρεάν δημοφιλής εφαρμογή για Android και iOS η οποία επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργήσουν ψηφιακές αφίσες χρησιμοποιώντας πολυμεσικές πηγές σε κινητές συσκευές.

Σε αυτό το εργαλείο οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να:

- Προσθέσουν εικόνες από το διαδίκτυο, από το άλμπουμ κάμερας ή να τις τραβήξουν εκείνη τη στιγμή.
- Μορφοποιήσουν και να επεξεργαστούν τις εικόνες (διάταξη, περιστροφή, αλλαγή μεγέθους κ.τ.λ.)
- Μοιραστούν τις δημιουργίες τους με ποικίλους τρόπους.

#### 2.1.1.4 Photovisi



<http://www.photovisi.com/>

Το Photovisi είναι μία web based εφαρμογή η οποία επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργήσουν ψηφιακές αφίσες χρησιμοποιώντας ως βάση έτοιμα πρότυπα. Η χρήση της είναι δωρεάν και δεν απαιτείται εγγραφή αλλά η αποθήκευση της ψηφιακής αφίσας έχει κόστος.

Σε αυτό το εργαλείο οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να:

- Προσθέσουν εικόνες από τη βιβλιοθήκη της εφαρμογής, ή να ανεβάσουν δικά τους αρχεία.
- Μορφοποιήσουν και να επεξεργαστούν τις εικόνες (διάταξη, περιστροφή, αλλαγή μεγέθους κ.τ.λ.)
- Προσθέσουν κείμενο σε διάφορα προεπιλεγμένα στιλ μορφοποίησης.
- Μοιραστούν τις δημιουργίες τους με ποικίλους τρόπους ή να τις αγοράσουν.

### 2.1.1.5 Postermymwall



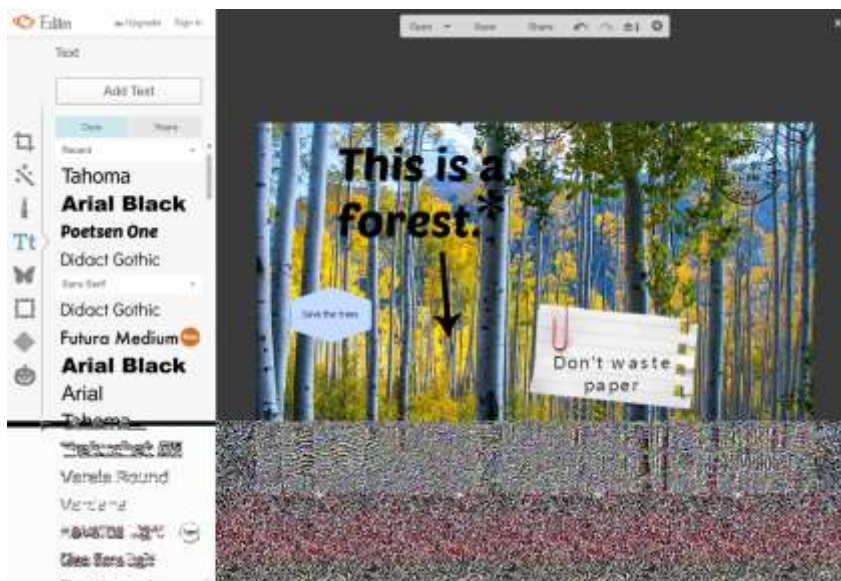
<http://www.postermymwall.com/>

Το Postermymwall είναι μία δωρεάν web based εφαρμογή η οποία επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργήσουν ψηφιακές αφίσες χρησιμοποιώντας ως βάση έτοιμα πρότυπα.

Σε αυτό το εργαλείο οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να:

- Προσθέσουν εικόνες από τη βιβλιοθήκη της εφαρμογής, ή να ανεβάσουν δικά τους αρχεία.
- Μορφοποιήσουν και να επεξεργαστούν τις εικόνες (διάταξη, περιστροφή, αλλαγή μεγέθους κ.τ.λ.)
- Προσθέσουν κείμενο σε διάφορα προεπιλεγμένα στυλ μορφοποίησης.
- Μοιραστούν τις δημιουργίες τους με ποικίλους τρόπους ή να τις αγοράσουν.

### 2.1.1.6 Picmonkey



<http://www.picmonkey.com/>

Το Picmonkey είναι μία δωρεάν web based εφαρμογή η οποία επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργήσουν ψηφιακές αφίσες χρησιμοποιώντας αποκλειστικά μία σειρά από πόρους που παρέχονται από την εφαρμογή.

Σε αυτό το εργαλείο οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να:

- Προσθέσουν εικόνες, σχήματα, σχέδια και εφέ από τη βιβλιοθήκη της εφαρμογής.
- Μορφοποιήσουν και να επεξεργαστούν τις εικόνες (διάταξη, περιστροφή, αλλαγή μεγέθους κ.τ.λ.)
- Προσθέσουν κείμενο σε διάφορα προεπιλεγμένα στιλ μορφοποίησης.
- Μοιραστούν τις δημιουργίες τους με ποικίλους τρόπους.
- Αγοράσουν επιπλέον στοιχεία.



2.1.1.7 Συγκεντρωτικός πίνακας χαρακτηριστικών

Στον παρακάτω συγκεντρωτικό πίνακα (Πίνακας 2.1) αντιστοιχίζονται τα εργαλεία που αναλύθηκαν παραπάνω με τις βασικότερες λειτουργίες που μπορεί να υποστηρίζει ένα εργαλείο δημιουργίας ψηφιακής αφίσας.

	Συνεργασία	Εκτεταμένη Μορφοποίηση	Διαμοιρασμός	Αποθήκευση	Flash
Glogster EDU	✓	✓	✓	✓	✓
Padlet	✓	-	✓	✓	-
Pic Collage	-	✓	✓	✓	-
Photovisi	-	✓	✓	✓	-
Postermywall	-	✓	✓	✓	✓
Picmonkey	-	✓	✓	✓	✓

**Πίνακας 2.1** Συγκεντρωτικός πίνακας χαρακτηριστικών εργαλείων

Στον παραπάνω πίνακα (Πίνακας 2.1) φαίνεται, ότι ο διαμοιρασμός και η αποθήκευση της αφίσας, που παράχθηκε από το χρήστη, αποτελούν δύο από τις βασικότερες λειτουργίες που παρέχουν τα εργαλεία δημιουργίας ψηφιακής αφίσας, αφού υποστηρίζεται από όλα τα εργαλεία που μελετήθηκαν. Επίσης, η δυνατότητα για εκτεταμένη μορφοποίηση της αφίσας, δηλαδή η δυνατότητα πλήρους ελέγχου των αντικειμένων και των χρωμάτων που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην αφίσα παρέχεται σε όλα τα εργαλεία εκτός από ένα.

Ακόμα, το εργαλείο Glogster EDU και το εργαλείο Padlet υποστηρίζουν και τα δύο τη συνεργασία μεταξύ των χρηστών. Ωστόσο, καθώς το Padlet δεν επιτρέπει την εκτεταμένη μορφοποίηση, δηλαδή την αλλαγή χρωμάτων, γραμματοσειράς, την ελεύθερη αλλαγή μεγέθους στις εικόνες, την μετακίνηση εμπρός ή πίσω από κάποιο

άλλο αντικείμενο κτλ, αποτελεί ένα εργαλείο αρκετά περιοριστικό στο αισθητικό κομμάτι, που, όπως αναδείχθηκε από τη βιβλιογραφική έρευνα αποτελεί έναν ακόμη σημαντικό παράγοντα. Από την άλλη πλευρά, το Glogster EDU είναι ένα εργαλείο το οποίο βασίζεται στην πλατφόρμα Adobe Flash, η οποία αποτελεί μία παρωχημένη τεχνολογία web για αρκετούς λόγους.

## Κεφάλαιο 3

### Ανάλυση και σχεδίαση εργαλείου αφίσας

#### 3.1 Παρουσίαση του εργαλείου

##### Ορισμός Εργαλείου

Το εργαλείο δημιουργίας ψηφιακής αφίσας έχει δημιουργηθεί για να βοηθήσει τους χρήστες να δημιουργήσουν τη δική τους συλλογή από διαδραστικές ψηφιακές αφίσες με απλό και γρήγορο τρόπο. Το εργαλείο είναι ειδικά σχεδιασμένο ώστε να χρησιμοποιηθεί σε εκπαιδευτικό πλαίσιο και παρέχει μία σειρά από δυνατότητες οι οποίες θεωρούνται απαραίτητες στο συγκεκριμένο πλαίσιο. Έτσι, ο χρήστης, μπορεί να δημιουργήσει, να περιγράψει, να μετονομάσει ή να διαγράψει μία αφίσα, να προσθέσει και να αλλάξει το φόντο, να προσθέσει κείμενο και μία πληθώρα πολυμέσων με ποικίλους τρόπους, να αποθηκεύσει την αφίσα, να τη διαμοιραστεί αλλά και να συνεργαστεί σε πραγματικό χρόνο με άλλα άτομα.

#### 3.2 Τυπικοί χρήστες

Ως τυπικοί χρήστες του εργαλείου ορίζονται οι μαθητές πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης που επιθυμούν να δημιουργήσουν ψηφιακές αφίσες ατομικά ή συνεργατικά και επιθυμούν να έχουν άμεση και εύκολη πρόσβαση στις αφίσες που έχουν δημιουργήσει στο παρελθόν. Το εργαλείο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στην τριτοβάθμια εκπαίδευση αλλά και σε ποικίλα άλλα πλαίσια (π.χ. εργασιακό) για να υποστηρίξει τεχνικές όπως τον καταιγισμό ιδεών (brainstorming) ή τον εύκολο και άμεσο διαμοιρασμό πληροφοριών διαφορετικών ειδών (κείμενο, βίντεο, εικόνα, υπερσυνδέσμους κτλ).

### 3.3 Κάλυψη αναγκών τυπικών χρηστών

Το εργαλείο δημιουργίας ψηφιακής αφίσας έχει δημιουργηθεί κατά τέτοιο τρόπο ώστε να καλύπτει συγκεκριμένες απαιτήσεις οι οποίες έχουν ανιχνευθεί με βάση τη μελέτη παρόμοιων συστημάτων.

Μία από τις βασικές καινοτομίες του εργαλείου είναι η προσθήκη μιας ευρείας γκάμας πολυμέσων με μεγάλη ευκολία και αμεσότητα. Συγκεκριμένα, η προσθήκη βίντεο έχει απλοποιηθεί. Ενώ η εισαγωγή εικόνων από εξωτερικές πηγές είναι ιδιαίτερα εύκολη χάρη στην άμεση, ενσωματωμένη αναζήτηση εικόνων που υπάρχει μέσα στο εργαλείο.

Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο είναι η δυνατότητα συνεργασίας σε πραγματικό χρόνο. Όπως αναφέρθηκε η συνεργασία είναι μία από τις βασικές δεξιότητες που καλλιεργούνται κατά τη διαδικασία δημιουργίας μίας αφίσας, αλλά και μία από τις βασικές ανάγκες των τυπικών χρηστών του συστήματος. Εξάλλου, η χρήση συνεργατικής τεχνολογίας σε εκπαιδευτικό πλαίσιο έχει αποδειχθεί ότι αυξάνει την ενεργή συμμετοχή των μαθητών που δημιουργούν περιεχόμενο και συμβάλλει στην μεγαλύτερη εμπλοκή των μαθητών κατά την εκπαιδευτική διαδικασία (Parker & Chao, 2007). Μάλιστα, η καλλιέργεια των δεξιοτήτων συνεργασίας με τη χρήση ηλεκτρονικών εργαλείων φαίνεται πως οδηγεί στην βελτίωση του γνωστικού αντικειμένου των μαθητών (Ravid, Kalman, & Rafaeli, 2008). Βέβαια, σημαντικό ρόλο παίζει και το είδος της συνεργασίας που υποστηρίζεται. Έτσι η συνεργασία σε πραγματικό χρόνο φαίνεται να έχει καλύτερα αποτελέσματα από τη συνεργασία με ασύγχρονη μορφή (π.χ. Wiki αντί Forum) (Levin-Peled & Kali, 2008). Δηλαδή ένα μαθησιακό ψηφιακό εργαλείο το οποίο υποστηρίζει και βοηθά τη συνεργασία των μαθητών, όχι μόνο καλύπτει τις ανάγκες τους για κοινωνικοποίηση αλλά και προάγει μία αποτελεσματικότερη μαθησιακή διαδικασία. Για τους παραπάνω λόγους, το εργαλείο δημιουργίας ψηφιακής αφίσας υποστηρίζει τη συνεργατική προσέγγιση της μάθησης για όλους τους εκπαιδευόμενους.

Ένα ακόμη σημαντικό χαρακτηριστικό είναι ο βαθμός ευχρηστίας του εργαλείου, ο οποίος είναι πολύ υψηλός, καθώς από τη φάση κιόλας του σχεδιασμού του κρίθηκε ως ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες. Εξάλλου πολλοί ερευνητές συμφωνούν, ότι η ευχρηστία είναι από τα βασικά προαπαιτούμενα για σχεδόν όλων των ειδών τα εργαλεία.

### **3.4 Βασικές εργασίες που διεξάγονται από τους χρήστες**

Σε αυτή την ενότητα αναφέρονται οι βασικές εργασίες που πραγματοποιούνται από τους χρήστες και γίνεται μία ιεραρχική ανάλυση των εργασιών τους, μέσα από τη δημιουργία HTA διαγραμμάτων. Οι βασικές εργασίες του εργαλείου δημιουργίας ψηφιακής αφίσας είναι οι ακόλουθες:

Στην οθόνη διαχείρισης αφισών, ο χρήστης μπορεί να διαχειριστεί τις αφίσες που έχει δημιουργήσει να δημιουργήσει νέα αφίσα ή ακόμα και να επεξεργαστεί αφίσες που έχουν μοιραστεί με αυτόν. Παρακάτω, αναφέρονται οι ενέργειες που μπορούν να υλοποιηθούν στη σελίδα αυτή.

- Δημιουργία αφίσας
- Επεξεργασία στοιχείων αφίσας
- Διαγραφή αφίσας
- Επεξεργασία αφίσας

Στην οθόνη επεξεργασίας αφίσας, ο χρήστης μπορεί να διαχειριστεί κάθε ένα από τα στοιχεία μίας αφίσας. Αυτό σημαίνει ότι θα μπορεί να εισάγει και να επεξεργαστεί αντικείμενα της αφίσας (κείμενο, εικόνες, βίντεο), να αλλάξει το φόντο της αφίσας. Παρακάτω αναλύονται οι εργασίες που μπορούν να εκτελεστούν ανά στοιχείο.

#### **Διαχείριση κειμένου**

- Εισαγωγή ενός αντικειμένου κειμένου
- Αλλαγή του κειμένου
- Αλλαγή επιπέδου του αντικειμένου
- Διαγραφή του αντικειμένου

- Μετακίνηση του αντικειμένου
- Περιστροφή του αντικειμένου
- Αλλαγή μεγέθους του αντικειμένου

#### **Διαχείριση εικόνας**

- Μεταφόρτωση ενός αρχείου εικόνας
- Εισαγωγή εικόνας από την αναζήτηση
- Αλλαγή επιπέδου του αντικειμένου
- Διαγραφή του αντικειμένου
- Μετακίνηση του αντικειμένου
- Περιστροφή του αντικειμένου
- Αλλαγή μεγέθους του αντικειμένου

#### **Διαχείριση βίντεο**

- Μεταφόρτωση ενός αρχείου βίντεο
- Εισαγωγή κώδικα ενσωμάτωσης βίντεο
- Αλλαγή επιπέδου του αντικειμένου
- Διαγραφή του αντικειμένου
- Μετακίνηση του αντικειμένου
- Περιστροφή του αντικειμένου
- Αλλαγή μεγέθους του αντικειμένου

Επίσης, στην ίδια οθόνη, δίνεται η δυνατότητα διαμοιρασμού και λήψης της αφίσας όπως και της δημιουργίας νέας αφίσας. Παρακάτω αναλύονται οι βασικές εργασίες που αφορούν τις παραπάνω λειτουργίες.

#### **Λήψη αφίσας σε αρχείο.**

- Λήψη αφίσας σε αρχείο εικόνας
- Λήψη αφίσας σε αρχείο pdf

#### **Διαμοιρασμός αφίσας**

- Λήψη συνδέσμου αφίσας
- Διαμοιρασμός αφίσας, με δικαιώματα επεξεργασίας, με άλλο χρήστη του εργαλείου δημιουργίας ψηφιακής αφίσας.

### 3.5 Ιεραρχική παρουσίαση εργασιών (HTA διαγράμματα)

Η ιεραρχική ανάλυση των εργασιών μέσα από τη δημιουργία HTA διαγραμμάτων, διαμορφώνεται ως εξής:

#### Περιβάλλον Εργαλείου



Σχήμα 3.1

Πλάνο 0	Εκτέλεση του (1), (2), (3), (4), (5) με οποιαδήποτε σειρά.
---------	------------------------------------------------------------

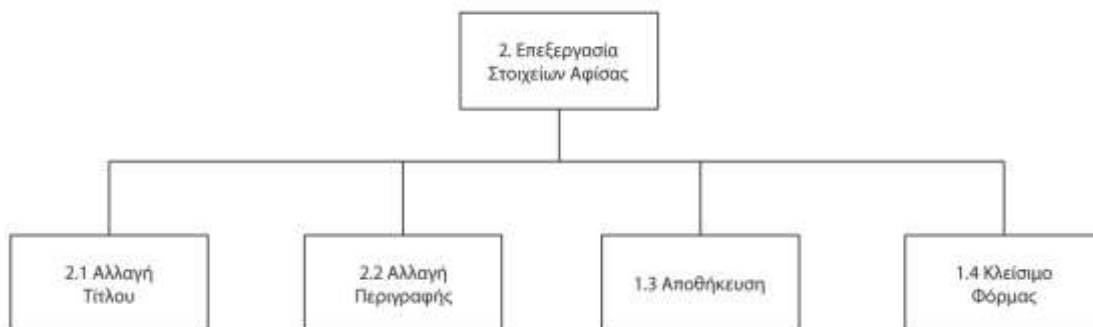
#### Δημιουργία Αφίσας



**Σχήμα 3.2**

Πλάνο 1	Εκτέλεση του (1.1) έπειτα του (1.2) με οποιαδήποτε σειρά. Εκτέλεση του (1.3) ή του (1.4).
---------	----------------------------------------------------------------------------------------------

### Επεξεργασία Αφίσας



**Σχήμα 3.3**

Πλάνο 2	Εκτέλεση του (2.1) έπειτα του (2.2) με οποιαδήποτε σειρά. Εκτέλεση του (2.3) ή του (2.4).
---------	----------------------------------------------------------------------------------------------



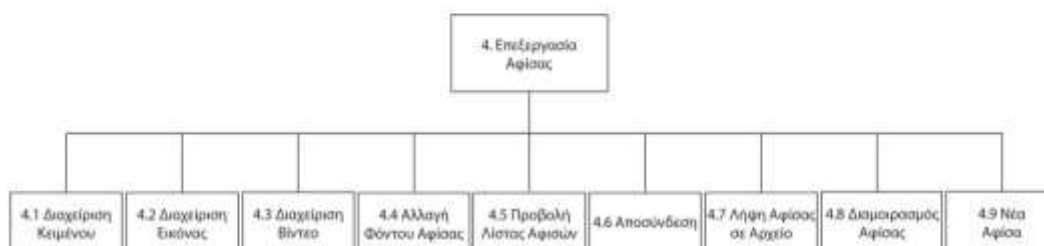
### Διαγραφή Αφίσας



**Σχήμα 3.4**

Πλάνο 3	Εκτέλεση του (3.1) ή του (3.2).
---------	---------------------------------

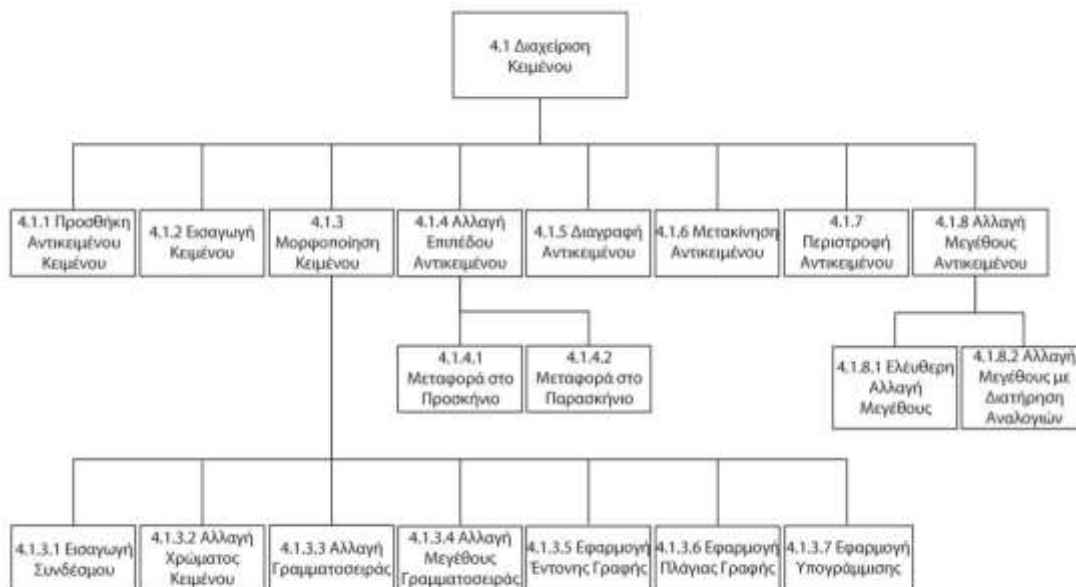
### Επεξεργασία Αφίσας



**Σχήμα 3.5**

Πλάνο 4	Εκτέλεση του (4.1), (4.2), (4.3), (4.4), (4.5), (4.6), (4.7), (4.8), (4.9) με οποιαδήποτε σειρά.
---------	--------------------------------------------------------------------------------------------------

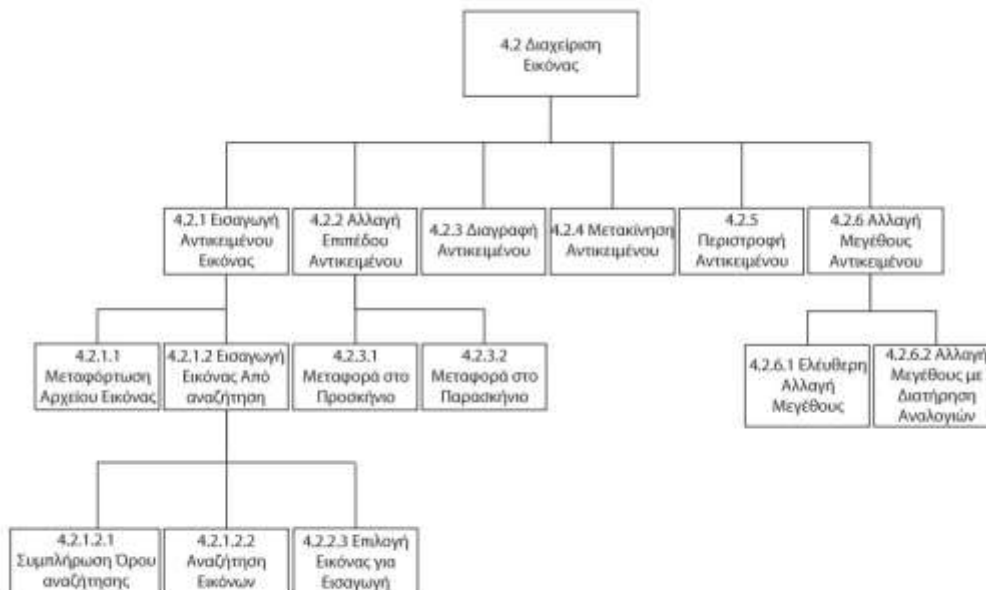
## Διαχείριση Κειμένου



Σχήμα 3.6

Πλάνο 4.1	Εκτέλεση του (4.1.1), (4.1.2) , (4.1.3) , (4.1.4) , (4.1.5) , (4.1.6) , (4.1.7) , (4.1.8) με οποιαδήποτε σειρά.
Πλάνο 4.1.3	Εκτέλεση του (4.1.3.1), (4.1.3.2) , (4.1.3.3) , (4.1.3.4) , (4.1.3.5) , (4.1.3.6) , (4.1.3.7) με οποιαδήποτε σειρά.
Πλάνο 4.1.4	Εκτέλεση του (4.1.4.1), (4.1.4.2) με οποιαδήποτε σειρά.
Πλάνο 4.1.8	Εκτέλεση του (4.1.8.1), (4.1.8.2) με οποιαδήποτε σειρά.

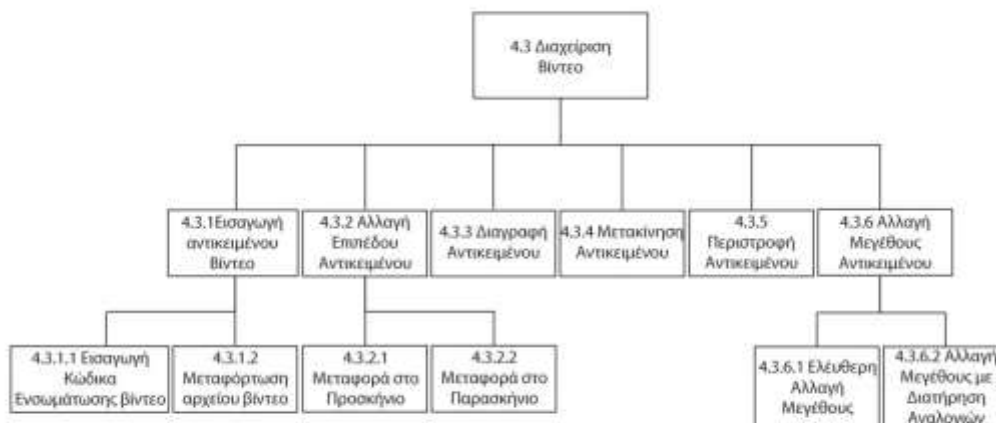
## Διαχείριση Εικόνας



Σχήμα 3.7

Πλάνο 4.2	Εκτέλεση του (4.2.1), (4.2.2) , (4.2.3) , (4.2.4) , (4.2.5) , (4.2.6) με οποιαδήποτε σειρά.
Πλάνο 4.2.1	Εκτέλεση του (4.2.1.1), (4.2.1.2) με οποιαδήποτε σειρά.
Πλάνο 4.2.1.2	Εκτέλεση του (4.2.1.2.1) έπειτα του (4.2.1.2.2) και έπειτα του (4.2.1.2.3).
Πλάνο 4.2.2	Εκτέλεση του (4.2.2.1), (4.2.2.2) με οποιαδήποτε σειρά.
Πλάνο 4.2.6	Εκτέλεση του (4.2.6.1), (4.2.6.2) με οποιαδήποτε σειρά.

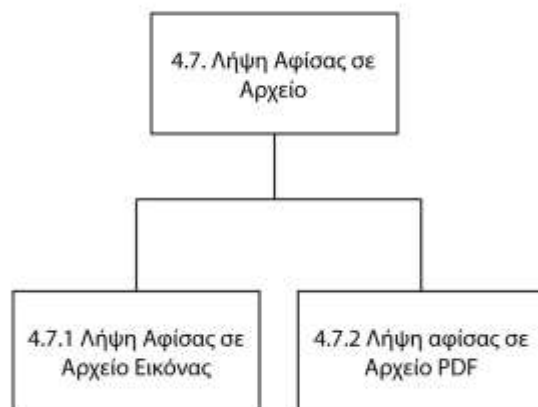
### Διαχείριση Βίντεο



Σχήμα 3.8

Πλάνο 4.3	Εκτέλεση του (4.3.1), (4.3.2), (4.3.3), (4.3.4), (4.3.5), (4.3.6) με οποιαδήποτε σειρά.
Πλάνο 4.3.1	Εκτέλεση του (4.3.1.1), (4.3.1.2) με οποιαδήποτε σειρά.
Πλάνο 4.3.2	Εκτέλεση του (4.3.2.1), (4.3.2.2) με οποιαδήποτε σειρά.
Πλάνο 4.3.6	Εκτέλεση του (4.3.6.1), (4.3.6.2) με οποιαδήποτε σειρά.

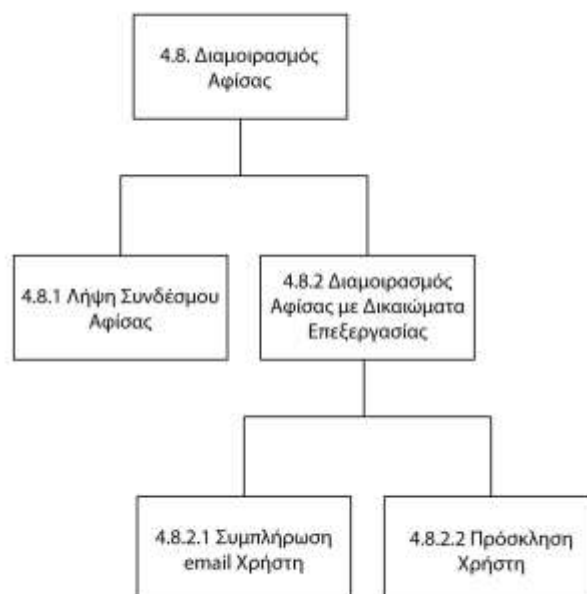
### Λήψη Αφίσας σε Αρχείο



**Σχήμα 3.9**

Πλάνο 4.7	Εκτέλεση του (4.7.1), (4.7.2) με οποιαδήποτε σειρά.
-----------	-----------------------------------------------------

### **Διαμοιρασμός Αφίσας**



**Σχήμα 3.10**

Πλάνο 4.8	Εκτέλεση του (4.8.1), (4.8.2) με οποιαδήποτε σειρά.
Πλάνο 4.8.2	Εκτέλεση του (4.8.2.1) και έπειτα του (4.8.2.2).

### **Νέα αφίσα**



**Σχήμα 3.11**

Πλάνο 4.9	Εκτέλεση του (4.9.1), (4.9.2) , (4.9.3) με οποιαδήποτε σειρά.
-----------	---------------------------------------------------------------

## Κεφάλαιο 4

### Υλοποίηση εργαλείου

#### 4.1 Τεχνολογίες ανάπτυξης εργαλείου

Το εργαλείο δημιουργίας ψηφιακής αφίσας έχει δημιουργηθεί με βάση τις τελευταίες web τεχνολογίες. Για την ανάπτυξη του user interface χρησιμοποιήθηκαν οι τεχνολογίες HTML, CSS, Vanilla JavaScript, JQuery. Από την άλλη πλευρά η διαχείριση όλων των εργασιών και η αποθήκευση δεδομένων στο διακομιστή έγινε με βάση τις τεχνολογίες PHP, Node.JS, Socket.IO, MySQL, JSON.

Η HTML (Hypertext Markup Language) κυκλοφόρησε το 1993 και αποτελεί μία γλώσσα σήμανσης για τη δημιουργία ιστοσελίδων. Για τη δημιουργία μίας ιστοσελίδας με HTML, χρησιμοποιούμε τα στοιχεία της HTML (HTML elements), τα οποία ορίζονται από τις ετικέτες HTML (HTML tags) που περικλείουν τα δεδομένα που θα εμφανιστούν στο χρήστη. Η εμφάνιση της HTML σελίδας γίνεται μέσω ενός φυλλομετρητή (browser), ο οποίος εμφανίζει τα δεδομένα της σελίδας, αφαιρώντας τις ετικέτες HTML, αλλά χρησιμοποιώντας τις για το καθορισμό του τρόπου εμφάνισης των δεδομένων που εμπεριέχουν.

Η CSS (Cascading Style Sheets) δημιουργήθηκε το 1998 και είναι μία γλώσσα φύλλων στυλ που χρησιμοποιείται για τη περιγραφή της εμφάνισης των στοιχείων μίας γλώσσας σήμανσης. Η γλώσσα αυτή δημιουργήθηκε αρχικά για να δώσει τη δυνατότητα διαχωρισμού του περιεχομένου της σελίδας με τη μορφοποίηση της σελίδας. Η συνηθέστερη χρήση της CSS είναι η περιγραφή του τρόπου εμφάνισης των στοιχείων της HTML (HTML elements). Έτσι ο φυλλομετρητής πριν εμφανίσει μία σελίδα, “διαβάζει” τους κανόνες CSS που περιλαμβάνονται σε αυτή και εμφανίζει τα στοιχεία της HTML σύμφωνα με τους κανόνες αυτούς.

Η JavaScript αποτελεί μία γλώσσα προγραμματισμού που δημιουργήθηκε το 1995. Η συνηθέστερη χρήση της JavaScript είναι η δημιουργία σεναρίων (scripts) που ενσωματώνονται σε σελίδες του διαδικτύου και εκτελούνται στο φυλλομετρητή του



χρήστη αλληλοεπιδρώντας είτε με αυτόν είτε με ένα διακομιστή. Επίσης, η γλώσσα αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί και στην εκτέλεση σεναρίων (scripts) σε ένα διακομιστή με χαρακτηριστικό παράδειγμα το Node.JS που παρουσιάζεται παρακάτω. Στο παρόν εργαλείο η γλώσσα αυτή είναι η κύρια γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιείται και καθορίζει τις σημαντικότερες λειτουργίες του.

Η JQuery είναι η πιο δημοφιλής βιβλιοθήκη της JavaScript που κυκλοφόρησε το 2006 και σχεδιάστηκε για να απλοποιήσει το προγραμματισμό σεναρίων (scripts) στο φυλλομετρητή του χρήστη. Η βιβλιοθήκη αυτή χρησιμοποιήθηκε για την ευκολότερη επιλογή των στοιχείων της HTML, το μειωμένο απαιτούμενο κώδικα που απαιτείται για την εκτέλεση διάφορων ενεργειών, τη συμβατότητα με τη πλειονότητα των φυλλομετρητών καθώς και λόγω του πλήθους των βιβλιοθηκών που έχουν γραφτεί με βάση αυτή. Η κυριότερη βιβλιοθήκη της JQuery που χρησιμοποιήθηκε, είναι το JQuery UI, που αποτελεί μία συλλογή από εφέ και λειτουργίες όπως για παράδειγμα το drag & drop των στοιχείων της HTML. Παρόλο που η JQuery αποτελεί προγραμματιστικά πιο απλή και γρήγορη λύση δεν προτιμήθηκε σε αρκετά σημεία λόγω της μειωμένης ταχύτητας εκτέλεσης του κώδικα σε σχέση με τη γλώσσα JavaScript.

Η PHP (Hypertext Preprocessor) είναι μία γλώσσα ανοιχτού κώδικα που δημιουργήθηκε για την ανάπτυξη εφαρμογών ιστού εκτελείται στο διακομιστή και κυκλοφόρησε για πρώτη φορά το 1995. Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα της γλώσσας αυτής, είναι ότι ο κώδικας γραμμένος σε αυτή μπορεί να αναμιχθεί με HTML κώδικα, δημιουργώντας έτσι γρήγορα και εύκολα μία δυναμική σελίδα. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιήθηκε και στο εργαλείο δημιουργίας ψηφιακής αφίσας σε κομμάτια όπου χρειαζόταν απλά η εμφάνιση δεδομένων από μία βάση δεδομένων χωρίς περαιτέρω διάδραση από το χρήστη.

Το Node.JS είναι ένα περιβάλλον ανοιχτού κώδικα, δημιουργήθηκε το 2009 και σχεδιάστηκε για την ανάπτυξη εφαρμογών ιστού. Οι εφαρμογές του Node.JS είναι γραμμένες σε JavaScript και εκτελούνται στο διακομιστή. Το περιβάλλον αυτό

παρέχει αρχιτεκτονική βασισμένη σε γεγονότα (Event-driven architecture) και ασύγχρονη εκτέλεση του κώδικά (non-blocking I/O) καθιστώντας το έτσι κατάλληλο για εφαρμογές που εκτελούνται σε πραγματικό χρόνο. Επίσης, παρέχει τη δυνατότητα να εγκατασταθούν πρόσθετα πακέτα μέσω του node package manager (npm) αυξάνοντας έτσι τις δυνατότητες του. Οι παραπάνω λόγοι κατέστησαν το περιβάλλον αυτό ως το καταλληλότερο για την υλοποίηση αυτού του εργαλείου.

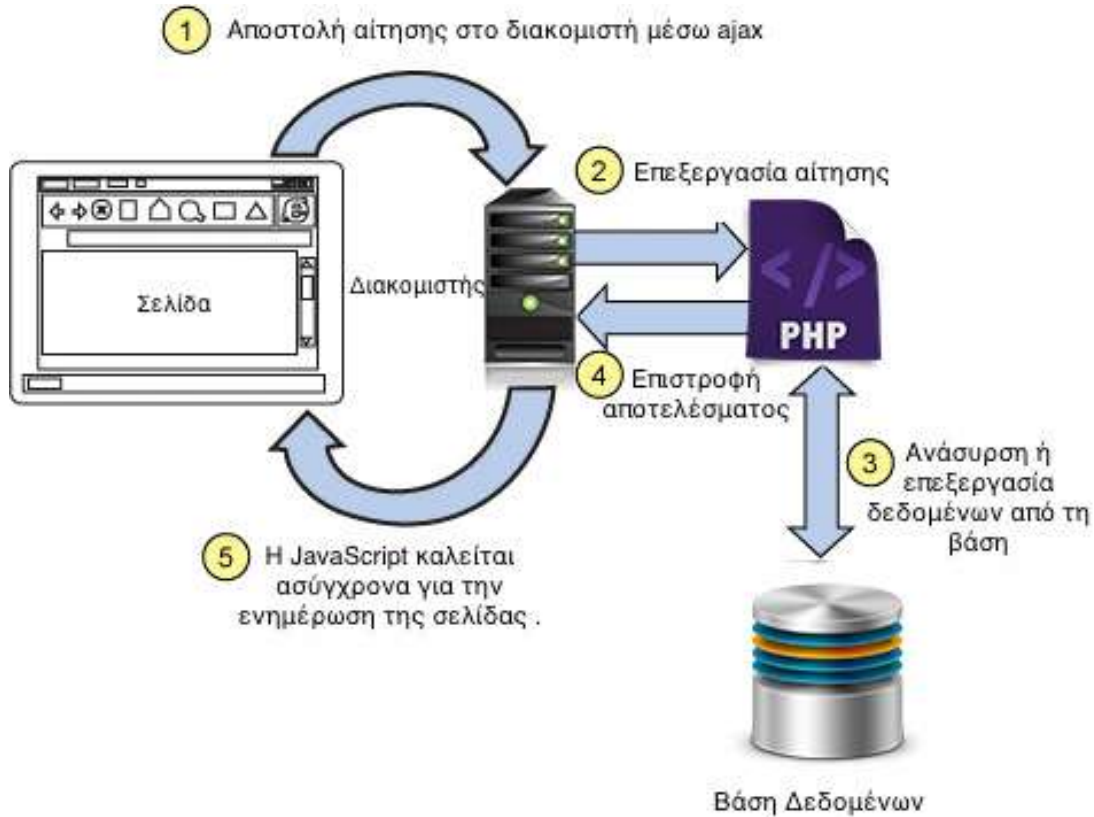
Το Socket.IO είναι μια βιβλιοθήκη γραμμένη σε JavaScript που επιτρέπει την αμφίδρομη και σε πραγματικό χρόνο επικοινωνία μεταξύ του πελάτη (client) και του διακομιστή (server). Για τη λειτουργία του Socket.IO απαιτείται μία βιβλιοθήκη που εκτελείται στο browser και άλλη μία που εκτελείται στο διακομιστή ως μέρος του περιβάλλοντος Node.JS. Αυτή η βιβλιοθήκη αποτελεί την ευκολότερη και αποδοτικότερη λύση, καθώς απαιτείται λιγότερος κώδικας, για την δημιουργία web sockets που απαιτούνται για την σύγχρονη επικοινωνία μεταξύ των χρηστών.

Το MySQL κυκλοφόρησε το 1995 και αποτελεί ένα από τα πιο δημοφιλή συστήματα για τη διαχείριση βάσεων δεδομένων. Η MySQL χρησιμοποιήθηκε για την αποθήκευση όλων των δεδομένων που εισάγει ο κάθε χρήστης κατά τη δημιουργία μίας αφίσας. Η εισαγωγή και ανάσυρση δεδομένων από τη βάση γίνεται τόσο από τη PHP όσο και από το Node.JS (μέσω του πακέτου node-mysql).

Το JSON (JavaScript Object Notation) αποτελεί ένα συγκεκριμένο τρόπο σύνταξης για την ανταλλαγή δεδομένων. Τα δεδομένα που μεταφέρονται σε JSON μορφή είναι οργανωμένα σε αντικείμενα δεδομένων που αποτελούνται από το όνομα μιας ιδιότητας και τη τιμή της ιδιότητας αυτής. Σε αυτό το εργαλείο, το JSON αποτελεί τη σταθερή μορφή με την οποία ανταλλάσσονται τα δεδομένα μεταξύ του διακομιστή και του φυλλομετρητή, λόγω της ευκολίας που παρέχει στη μεταφορά πληθώρας δεδομένων αλλά και στο μεγάλο βαθμό συμβατότητάς του με το Node.JS.

Το Ajax (asynchronous JavaScript and XML) είναι ένα σύνολο από συσχετιζόμενες τεχνικές ανάπτυξης εφαρμογών ιστού που εκτελούνται στο φυλλομετρητή του χρήστη. Η κύρια χρήση του Ajax είναι η ασύγχρονη επικοινωνία με το διακομιστή για την αποστολή και λήψη δεδομένων (Διάγραμμα 4.1). Στο εργαλείο δημιουργίας

αφίσας η τεχνολογία αυτή χρησιμοποιήθηκε για τη μείωση των ανανεώσεων των σελίδων που ήταν γραμμένα σε PHP.



**Διάγραμμα 4.1:** Η διαδικασία επικοινωνίας φυλλομετρητή με το διακομιστή

## 4.2 Αρχιτεκτονική εργαλείου

Το γραφιστικό κομμάτι του εργαλείου δημιουργίας ψηφιακής αφίσας έχει δημιουργηθεί με τη βοήθεια της HTML και του CSS. Αυτό σημαίνει ότι όλα τα αντικείμενα που εμφανίζονται στις σελίδες του εργαλείου υπόκεινται σε κάποιους κανόνες εμφάνισης που περιέχονται στα CSS αρχεία.

Παρακάτω περιγράφονται οι χαρακτηριστικότερες λειτουργίες του εργαλείου δημιουργίας ψηφιακής αφίσας, ώστε να κατανοηθεί ο τρόπος με τον οποίο αλληλοεπιδρούν οι τεχνολογίες που περιεγράφηκαν πιο πάνω.

Αρχικά, αφού ο χρήστης συνδεθεί στο σύστημα, εισέρχεται σε μία σελίδα που παρέχει πληροφορίες για τις αφίσες που έχει δημιουργήσει. Σε αυτή τη σελίδα του δίνεται η δυνατότητα να δημιουργήσει μία νέα αφίσα όπως επίσης να επεξεργαστεί ή ακόμα και να διαγράψει μία υπάρχουσα. Αυτές οι λειτουργίες πραγματοποιούνται μέσω της τεχνολογίας Ajax. Στη περίπτωση της νέας αφίσας όπως και της επεξεργασίας μίας υπάρχουσας αφίσας, ο φυλλομετρητής καλεί ένα βοηθητικό αρχείο PHP με κατάλληλες παραμέτρους και αυτό επιστρέφει μία φόρμα η οποία διαφοροποιείται στη νέα αφίσα και την επεξεργασία αφίσας. Στη περίπτωση της διαγραφής μίας αφίσας όταν ο χρήστης κάνει κλικ στο κουμπί διαγραφή εμφανίζεται ένα αναδύομενο παράθυρο που παρακινεί το χρήστη να επιβεβαιώσει την ενέργειά του αυτή. Αν ο χρήστης επιβεβαιώσει τη διαγραφή τότε ο φυλλομετρητής και πάλι καλεί το βοηθητικό αρχείο PHP που προαναφέρθηκε με τις κατάλληλες παραμέτρους και η αφίσα διαγράφεται.

Κατά τη φόρτωση της σελίδας που αναφέρθηκε προηγουμένως η PHP που δημιουργεί τη σελίδα ελέγχει αν η μικρογραφία της αφίσας απεικονίζει τη πιο πρόσφατη έκδοση της αφίσας. Για να γίνει ο έλεγχος αυτός, διατηρείται ο χρόνος που δημιουργήθηκε η μικρογραφία της αφίσας καθώς και ο χρόνος στον οποίο έγινε η τελευταία αλλαγή στην αφίσα. Αν ο χρόνος της τελευταίας αλλαγής είναι μεταγενέστερος τότε το αρχείο αυτό καλεί με μία shell εντολή το πρόγραμμα `wkhtmltoimage` με τις κατάλληλες παραμέτρους και αυτό αποθηκεύει αυτόματα τη νέα μικρογραφία.

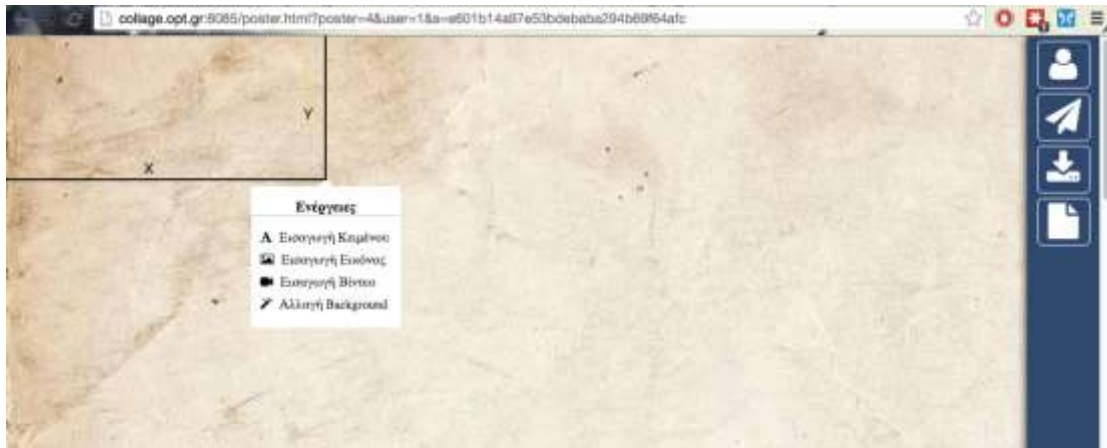
Όταν ο χρήστης επιλέξει να εισέλθει σε μία αφίσα για να την επεξεργαστεί το domain της σελίδας μας αλλάζει. Αυτό συμβαίνει διότι το Node,JS δεν έχει ρυθμιστεί να εκτελείται στη πόρτα 80 του browser, διότι η πόρτα αυτή χρησιμοποιείται ήδη από τον http server Nginx. Έτσι, η ασφάλεια που εφαρμόζεται συνήθως στη PHP με τη χρήση των sessions δεν υφίσταται πια. Για το λόγο αυτό, για να αποκλειστεί η παράτυπη είσοδος στο σύστημα από κάποιο άλλον χρήστη χρησιμοποιήθηκε ένα hash string που δημιουργείται από το συνδυασμό ένας συνδυασμός από το session id, που δημιουργήθηκε κατά την είσοδο στο σύστημα από τη PHP και διατηρείται σε

Cookie, το user\_id και τέλος το poster\_id. Αν το hash string αυτό που δημιουργήθηκε από τη php δεν είναι ίδιο με αυτό που δημιουργείται από το Node.JS κατά τη σύνδεση τότε η σύνδεση τερματίζεται και δεν πραγματοποιείται φόρτωση δεδομένων.

Κατά την είσοδο του χρήστη στη σελίδα της επεξεργασίας αφίσας αρχικά γίνεται λήψη των αρχείων που είναι απαραίτητα για τη λειτουργία της σελίδας στο φυλλομετρητή. Αφού ολοκληρωθεί η φόρτωση όλων των αρχείων, δημιουργείται ένα web socket με τη βοήθεια του Socket.IO και γίνεται σύνδεση στο socket αυτό. Αυτό δίνει τη δυνατότητα της σύγχρονης επικοινωνίας του φυλλομετρητή με το διακομιστή.

Στη σελίδα της επεξεργασίας αφίσας έχουν χρησιμοποιηθεί πολλαπλοί event listeners που αφορούν τα κλικ του χρήστη. Ο κύριος event listener που αφορά το απλό κλικ του χρήστη ελέγχει αρχικά τη τοποθεσία που πραγματοποιήθηκε το κλικ. Ανάλογα τη τοποθεσία καθορίζεται και η εντολή που θα εκτελεστεί. Επίσης, ελέγχεται αν το αναδυόμενο μενού προσθήκης αντικειμένων ή η πλαϊνή μπάρα είναι ανοιχτές ούτως ώστε να κλείσουν.

Τη στιγμή που ο χρήστης κάνει διπλό κλικ σε ένα μέρος του καμβά για να εισάγει ένα αντικείμενο οι συντεταγμένες του κλικ, μέσα στον καμβά, διατηρούνται σε δύο μεταβλητές (X, Y) (Εικόνα 4.1). Αφού επιλέξει ο χρήστης το αντικείμενο που θα εισαχθεί, αυτό εισάγεται στις συντεταγμένες που αποθηκεύτηκαν προηγουμένως.



**Εικόνα 4.1:** Υπολογισμός αποστάσεων

Για να μεταφορτωθεί το αρχείο της εικόνας ή του βίντεο που ο χρήστης σέρνει και αφήνει στο διακομιστή χρησιμοποιήθηκαν τα πακέτα `multer` και `fs`. Το πακέτο `fs` δημιουργεί ένα φάκελο που αντιστοιχεί στο συγκεκριμένο χρήστη, αν αυτός δεν έχει ήδη δημιουργηθεί. Το πακέτο `multer` είναι αυτό που είναι υπεύθυνο για τη σωστή τοποθέτηση του αρχείου που μεταφορτώνεται στο σωστό φάκελο τη μετονομασία του αρχείου, για λόγους ασφαλείας, και την ειδοποίηση του φυλλομετρητή για το νέο όνομα του αρχείου και την πρόοδο της μεταφόρτωσης. Έτσι, όταν το `Node.js` στέλνει στο φυλλομετρητή ότι η μεταφόρτωση του αρχείου ολοκληρώθηκε, ενεργοποιείται το σενάριο εντολών που δημιουργεί το νέο αντικείμενο. Το σενάριο εντολών αυτό χρησιμοποιεί το νέο όνομα αρχείου που επιστράφηκε από το `Node.js` για την εύρεση και εμφάνιση του αρχείου και τις συντεταγμένες που είχαν διατηρηθεί στις μεταβλητές (X, Y) που αναφέρθηκαν προηγουμένως από τον event listener `drop`.

Όταν ο χρήστης δημιουργεί ένα νέο αντικείμενο ακολουθείται μία σειρά ενεργειών για την αποθήκευσή του. Αρχικά, καλείται μία λειτουργία της `Node.js` εφαρμογής, μέσω του `web socket`, η οποία δεσμεύει, στο πίνακα όπου διατηρούνται τα αντικείμενα των αφισών, ένα νέο `id` το οποίο και επιστρέφει στο φυλλομετρητή. Όταν επιστρέφει η απάντηση αυτή από το διακομιστή καλείται μία `callback` λειτουργία όπου δημιουργείται ένα αντικείμενο της `JavaScript` με όλες τις ιδιότητες που έχουν καθοριστεί έως τώρα (`id`, `τύπος`, `θέση`, `πηγή αρχείου`, ...). Αυτό το

αντικείμενο μετατρέπεται σε String με μορφή JSON και αποστέλλεται στο διακομιστή για αποθήκευση.

Όπως είπαμε τα αντικείμενα της αφίσας οργανώνονται σε αντικείμενα της JavaScript τα οποία αποθηκεύονται στη βάση δεδομένων σε μορφή JSON. Αυτά τα αντικείμενα διατηρούνται συνεχώς στη μνήμη του φυλλομετρητή, διευκολύνοντας έτσι την επεξεργασία και αποθήκευση των αλλαγών, που πραγματοποιούνται σε αυτά.

Η αποθήκευση των αλλαγών σε ένα αντικείμενο της αφίσας πραγματοποιείται όταν ο χρήστης ολοκληρώσει την εκάστοτε ενέργειά του. Αυτό σημαίνει, ότι όταν, για παράδειγμα, ο χρήστης αλλάζει τη θέση ενός αντικειμένου καμία αλλαγή δεν θα αποθηκευτεί αν δεν ολοκληρωθεί η ενέργεια του αυτή. Αφού ολοκληρωθεί η οποιαδήποτε ενέργεια, πρώτα, γίνεται ενημέρωση του αντικειμένου της JavaScript με βάση το τύπο των αλλαγών που συντελέστηκαν και έπειτα μετατρέπεται σε μορφή JSON και αποστέλλεται στο Node.JS για αποθήκευση.

Η υλοποίηση της παράλληλης επεξεργασίας της αφίσας σε πραγματικό χρόνο υλοποιήθηκε ως εξής. Σε οποιαδήποτε μεταβολή ενός αντικειμένου της αφίσας από το χρήστη και πριν ολοκληρωθεί η αλλαγή αυτή αποστέλλονται οι νέες τιμές των ιδιοτήτων του αντικειμένου στη Node.JS εφαρμογή. Εκεί ενεργοποιείται μία λειτουργία που αποστέλλει τα δεδομένα αυτά σε όλους του χρήστες που είναι συνδεδεμένοι στο ίδιο socket. Όταν παραλάβει τα δεδομένα αυτά ο φυλλομετρητής του κάθε χρήστη κάνει τις απαραίτητες αλλαγές στο τοπικά αποθηκευμένο αντικείμενο και το εμφανίζει με τις νέες ρυθμίσεις. Η ίδια διαδικασία ακολουθείται και όταν ο χρήστης ολοκληρώσει μία ενέργεια, μόνο που σε αυτή τη περίπτωση η αλλαγή αυτή αποθηκεύεται και στη βάση δεδομένων.

## Κεφάλαιο 5

### Σενάρια χρήσης

#### 5.1 Σενάριο χρήσης 1

Ατομική Δημιουργία Αφίσας στην Α/βαθμια εκπαίδευση

Οι μαθητές της Δ Δημοτικού πρέπει να αξιολογηθούν για τις γνώσεις που απέκτησαν σχετικά με τον Μέγα Αλέξανδρο και τη ζωή του, στο μάθημα της ιστορίας. Στους μαθητές δίνονται οι εξής οδηγίες:

*Καλείστε να παρουσιάσετε με έναν από τους δύο ακόλουθους τρόπους τα βασικά σημεία της ζωής του Μ. Αλεξάνδρου. Έχετε στη διάθεσή σας δύο ημέρες για να ολοκληρώσετε την εργασία σας η οποία θα αποτελέσει την αξιολόγηση σας για αυτή τη διδακτική ενότητα.*

*Τρόπος 1: Γράψτε ένα κείμενο 4 σελίδων στο τετράδιο της ιστορίας σας όπου παρουσιάζετε περιληπτικά τα βασικά σημεία της ζωής του Μ. Αλεξάνδρου.*

*Τρόπος 2: Φτιάξτε μία αφίσα η οποία να περιλαμβάνει τα κυριότερα σημεία της ζωής του Μ. Αλεξάνδρου, χρησιμοποιώντας το εργαλείο δημιουργίας ψηφιακής αφίσας και διάφορα πολυμέσα.*

Ο Σπύρος, αφού διάβασε προσεκτικά τις οδηγίες επέλεξε το δεύτερο τρόπο για να παρουσιάσει τις πληροφορίες που έχει μάθει. Ο Σπύρος έχει παρατηρήσει ότι τα πηγαίνει καλύτερα όταν η εργασία του περιέχει εικόνες, βίντεο και ήχο εκτός από κείμενο. Με αυτόν τον τρόπο του φαίνεται πιο εύκολο να κατανοεί και να αφομοιώνει πληροφορίες, ενώ μπορεί να κάνει περισσότερη δουλειά σε λιγότερο χρόνο. Επίσης, επειδή κάνει αρκετά ορθογραφικά λάθη, έχει μεγαλύτερη αυτοπεποίθηση όταν το μέγεθος του κειμένου που γράφει είναι σχετικά μικρό και σε επιγραμματική μορφή.

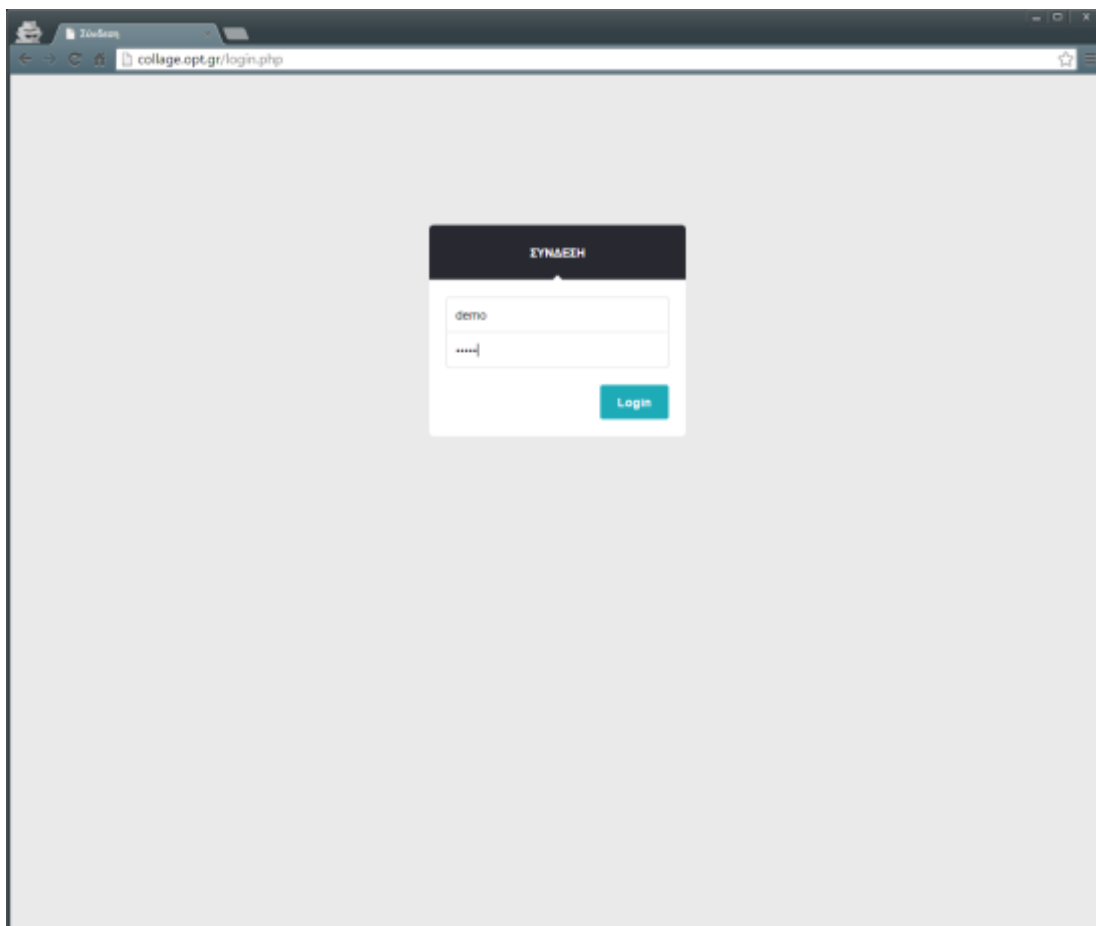
Για να ολοκληρώσει την εργασία του ο Σπύρος κάνει τα εξής βήματα:

Μέρα 1



Ο Σπύρος κάθεται στον υπολογιστή του σπιτιού του και χρησιμοποιώντας ένα φυλλομετρητή ιστού (web browser) πληκτρολογεί τη διεύθυνση (URL) <http://collage.opt.gr>.

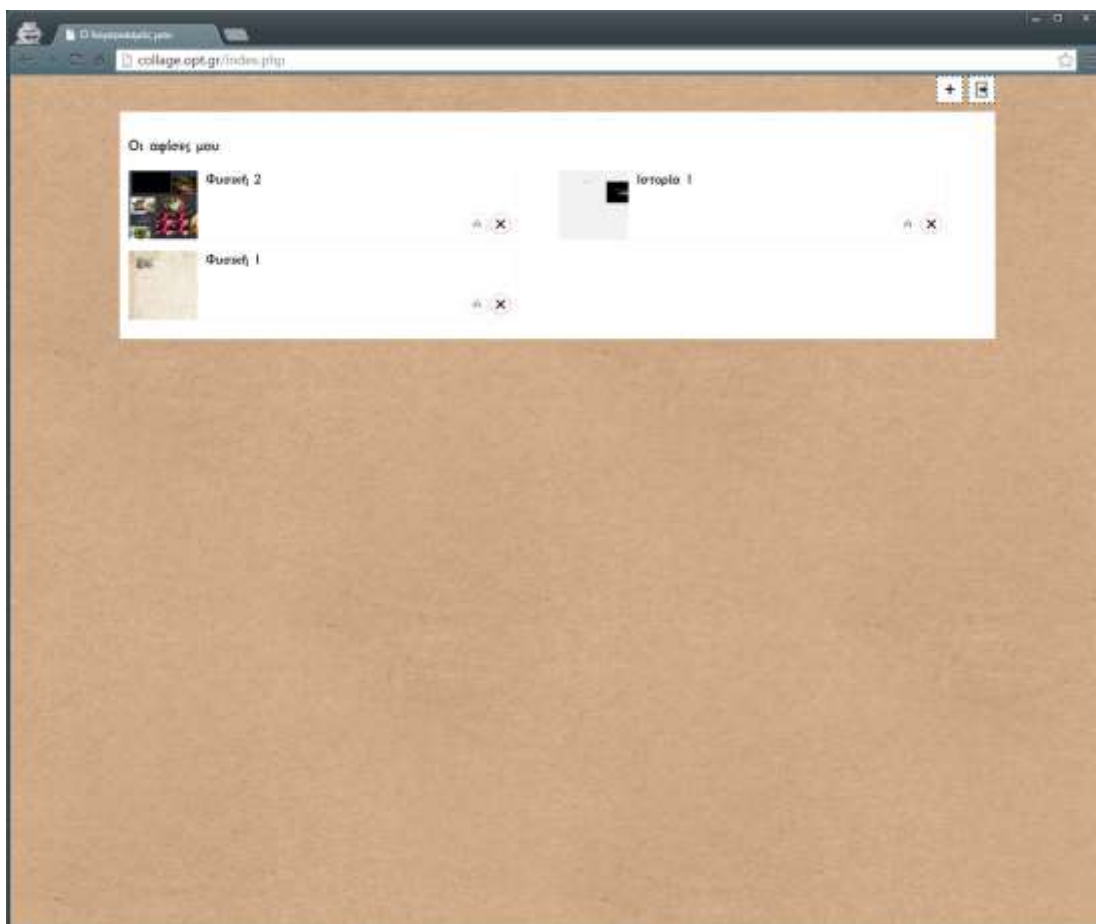
Ο Σπύρος κάνει log in με τα στοιχεία του λογαριασμού του (Εικόνα 5.1) .




**Εικόνα 5.1:** Οθόνη σύνδεσης στο εργαλείο δημιουργίας ψηφιακής αφίσας

Ο Σπύρος είχε φτιάξει το λογαριασμό του κατά τη διάρκεια ενός μαθήματος πληροφορικής στο σχολείο, όπου μέσα σε ένα μόλις μάθημα είχε μάθει να χρησιμοποιεί το απλό και εύκολο στη χρήση εργαλείο δημιουργίας ψηφιακής αφίσας.

Ο Σπύρος ρίχνει μια ματιά στις προηγούμενες αφίσες που είχε φτιάξει από την κεντρική οθόνη (dashboard) (Εικόνα 5.2) και προσπαθεί να πάρει κάποια ιδέα για τη νέα του εργασία.



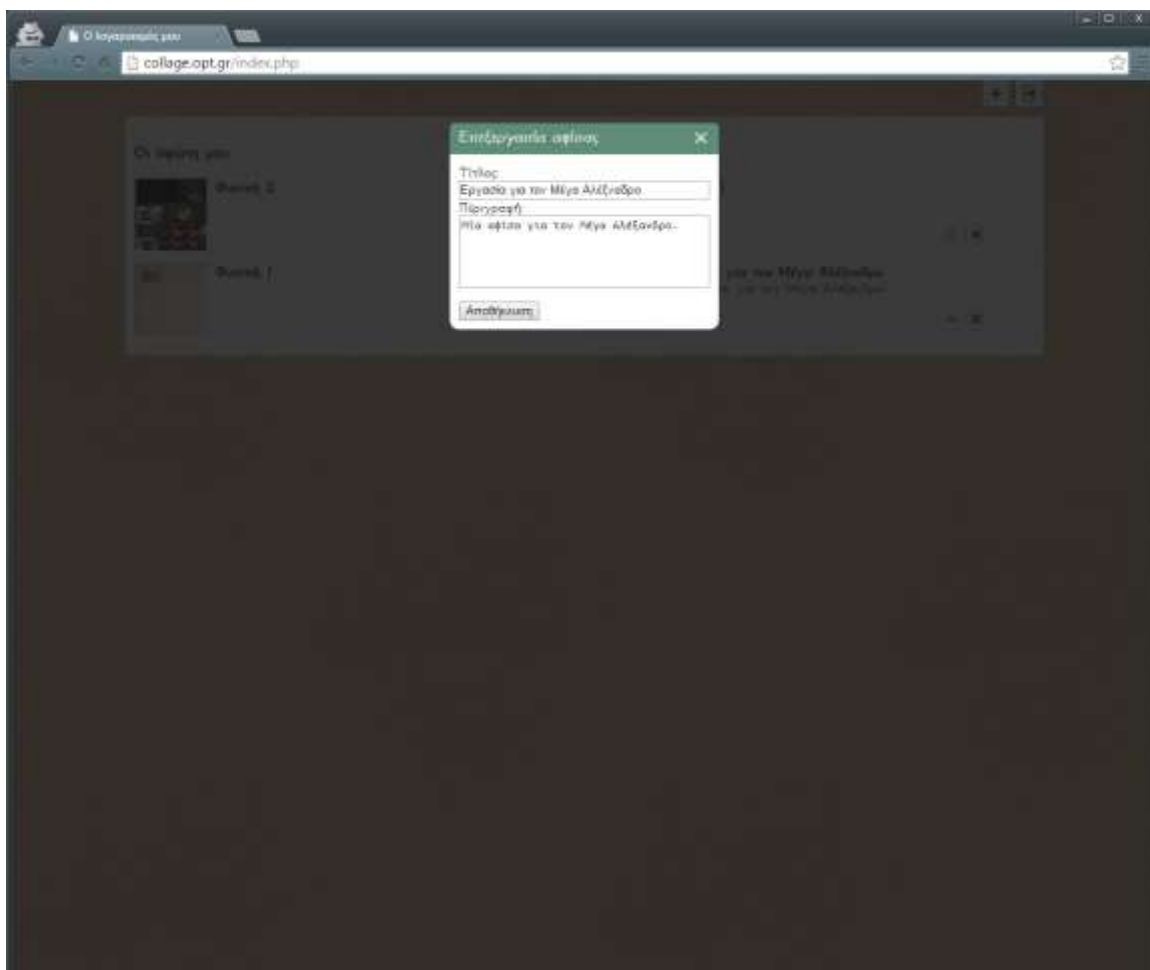
**Εικόνα 5.2:** Κεντρική οθόνη του εργαλείου (dashboard)

Στη συνέχεια πατάει το αντίστοιχο κουμπί  για να δημιουργήσει μία νέα αφίσα (Εικόνα 5.3) .



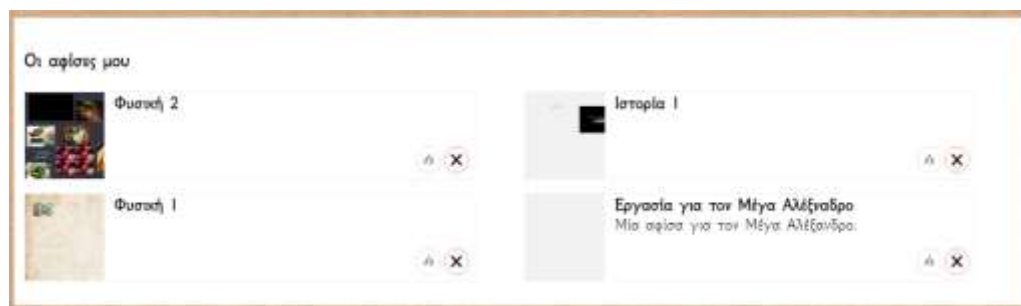
**Εικόνα 5.3:** Νέα αφίσα και αποσύνδεση

Έπειτα ο Σπύρος ονομάζει την αφίσα του «Εργασία για τον Μ. Αλέξανδρο» και προσθέτει αντίστοιχη περιγραφή. Στη συνέχεια πατάει το κουμπί «Αποθήκευση» (Εικόνα 5.4).



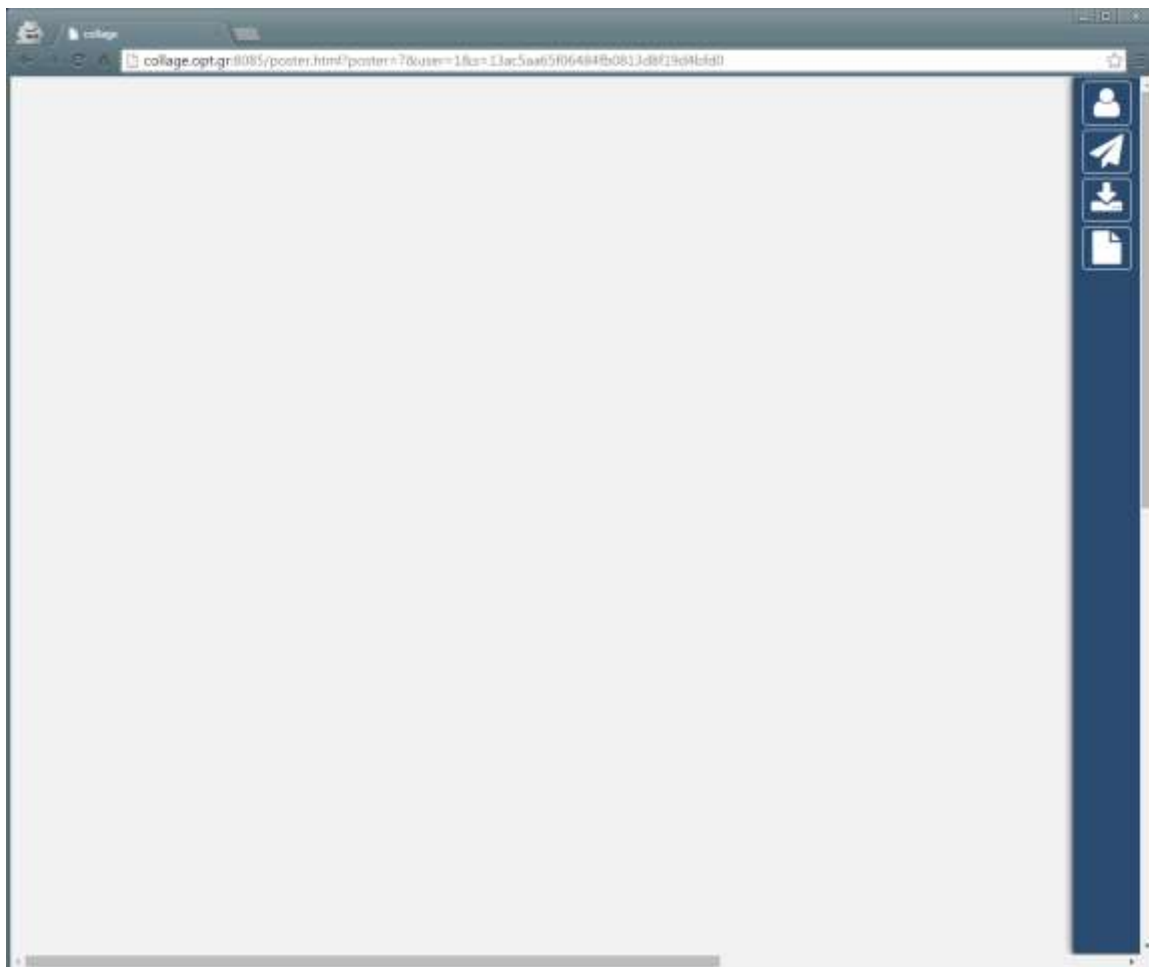
**Εικόνα 5.4:** Δημιουργία νέας αφίσας

Η νέα (κνή) αφίσα του Σπύρου έχει δημιουργηθεί (Εικόνα 5.5).



**Εικόνα 5.5:** Οι αφίσες μου

Βρίσκεται μπροστά σε μία κενή επιφάνεια όπου θα δημιουργήσει την αφίσα του (Εικόνα 5.6).



**Εικόνα 5.6:** Σελίδα δημιουργίας αφίσας

Στο πλάι της κενής επιφάνειας βρίσκεται μία πλευρική εργαλειοθήκη με τέσσερα βασικά κουμπιά. Τα κουμπιά αυτά είναι (Εικόνα 5.7):

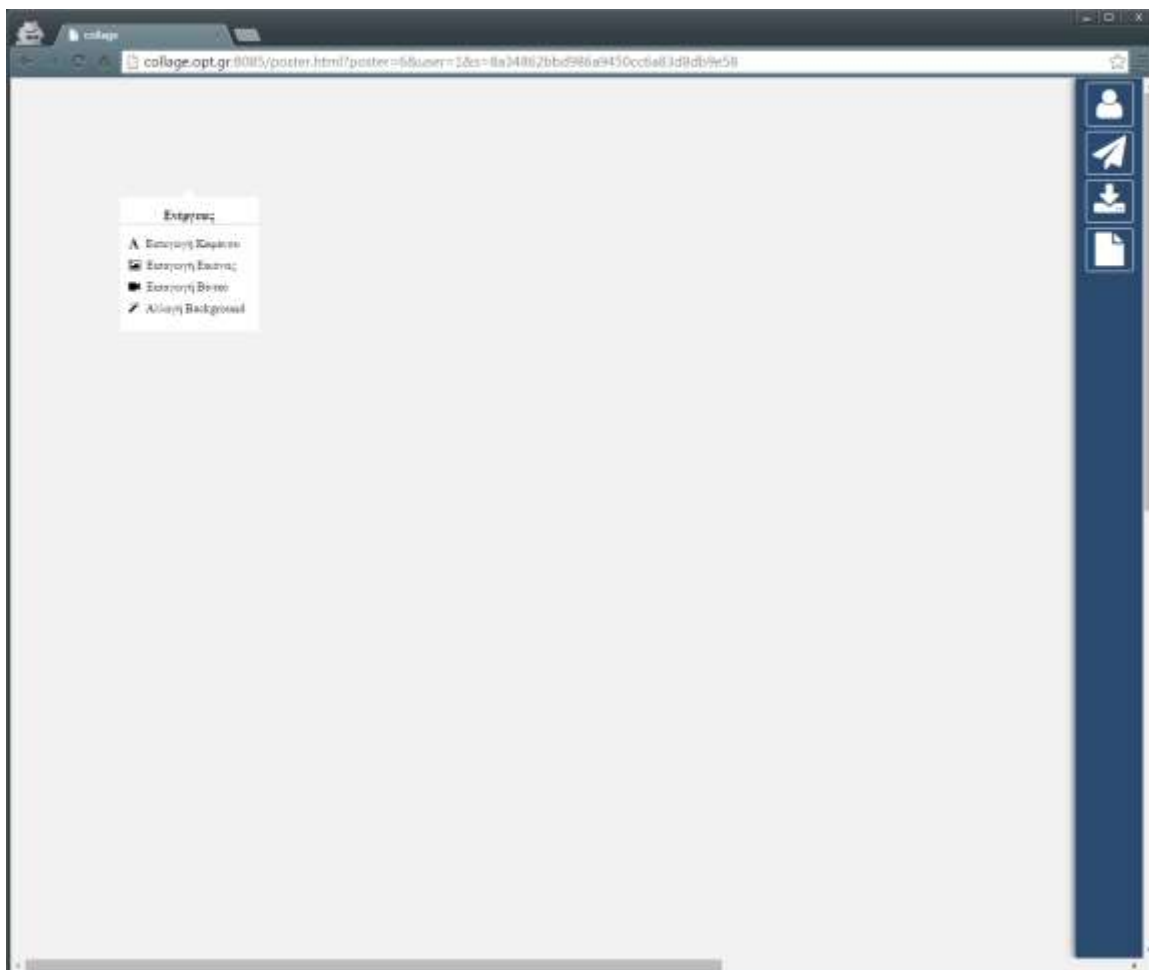
- Ο λογαριασμός μου
- Διαμοιρασμός αφίσας
- Λήψη αφίσας
- Νέα αφίσα



**Εικόνα 5.7:** Τα βασικά κουμπιά της πλευρικής εργαλειοθήκης

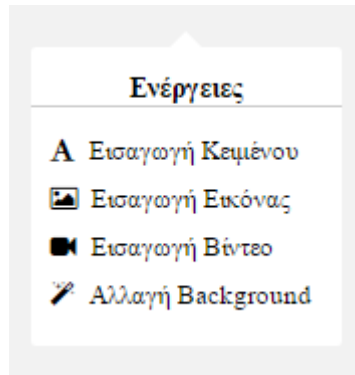
Ο Σπύρος ξεκινάει από τα βίντεο. Αναζητά, χρησιμοποιώντας μια καινούρια καρτέλα, σχετικά βίντεο στο YouTube, Vimeo και σε άλλα sites. Όταν βρίσκει ένα βίντεο που του φαίνεται ενδιαφέρον και επιθυμεί να το προσθέσει στην ψηφιακή του αφίσα, αντιγράφει τον αντίστοιχο κώδικα ενσωμάτωσης (embed code) που του παρέχεται από το εργαλείο.

Στη συνέχεια, μεταβαίνοντας στην καρτέλα του εργαλείου κάνει διπλό κλικ σε ένα κενό σημείο του καμβά- εκεί όπου επιθυμεί να εμφανιστεί το βίντεο του οποίου τον κώδικα ενσωμάτωσης έχει αντιγράψει. Στο σημείο εμφανίζεται το αναδυόμενο μενού «Ενέργειες» (Εικόνα 5.8).



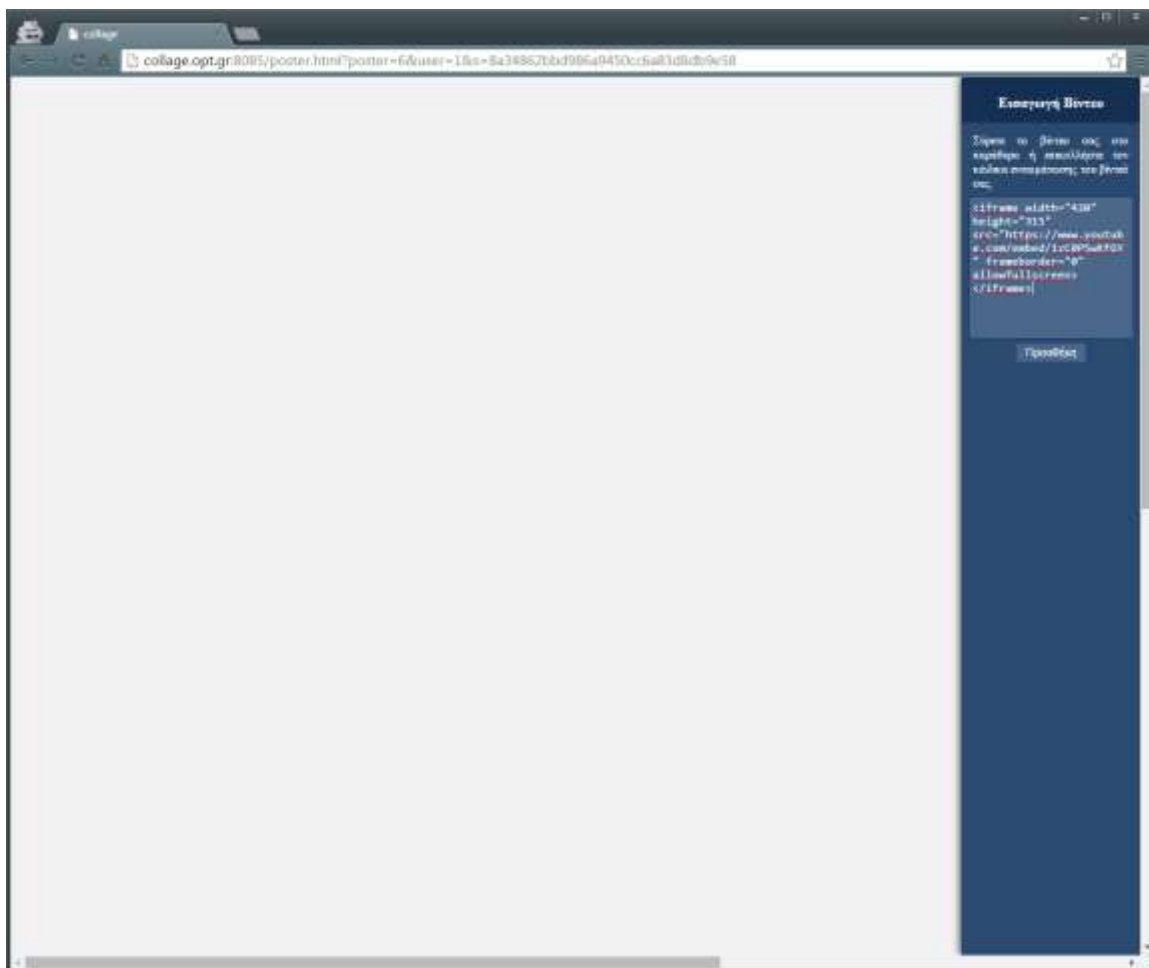
**Εικόνα 5.8:** Το αναδυόμενο μενού «Ενέργειες» εμφανίζεται με διπλό κλικ σε οποιοδήποτε σημείο της επιφάνειας

Από το αναδυόμενο μενού επιλέγει «Εισαγωγή βίντεο» (Εικόνα 5.9).




**Εικόνα 5.9:** Το αναδυόμενο μενού «Ενέργειες» - Εισαγωγή βίντεο

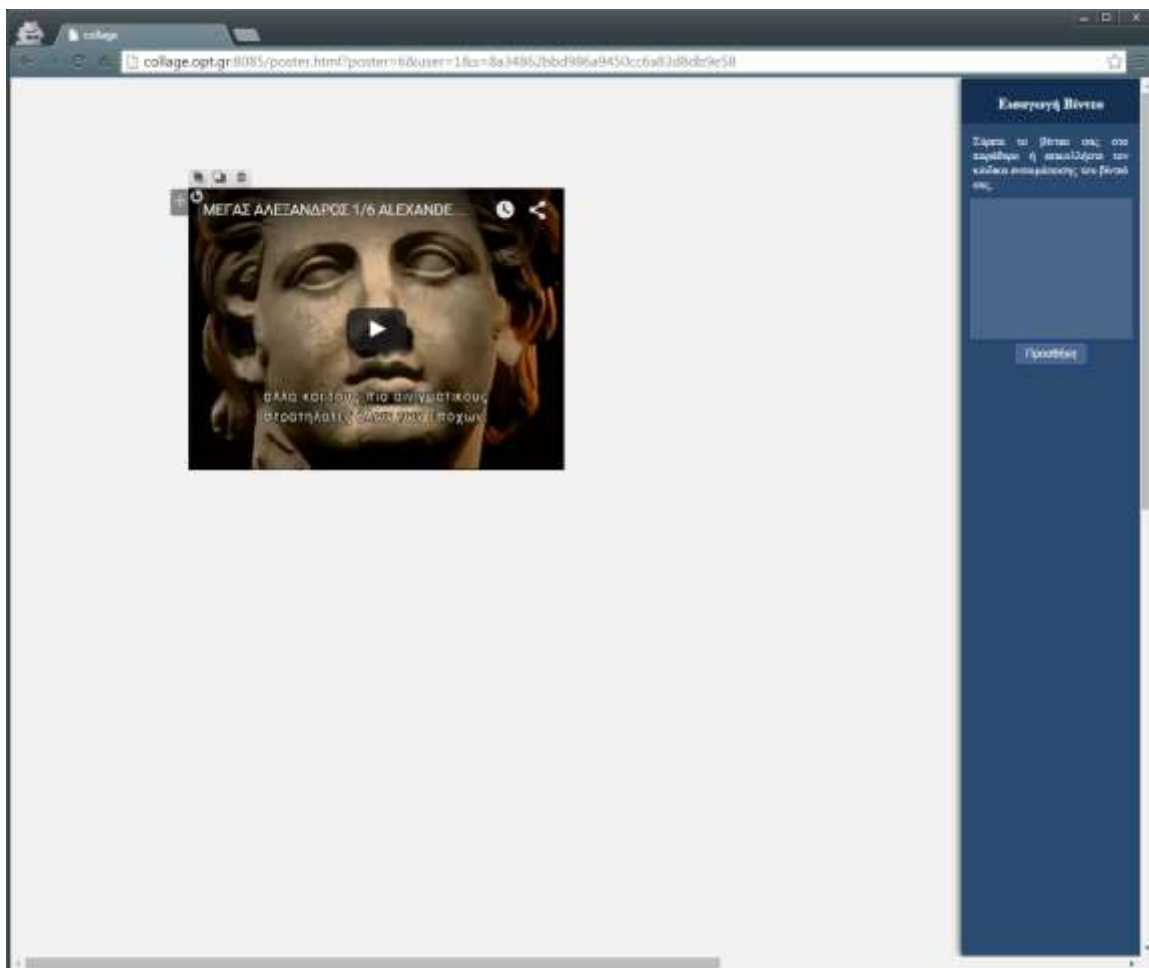
Στο μενού που εμφανίζεται στα δεξιά της οθόνης, ο Σπύρος κάνει Επικόλληση (Paste) τον αντίστοιχο κώδικα ενσωμάτωσης του βίντεο και πατάει το κουμπί «Προσθήκη» (Εικόνα 5.10).



**Εικόνα 5.10:** Επικόλληση του κώδικα ενσωμάτωσης από το YouTube

Το βίντεο που διάλεξε, εισάγεται στο αντίστοιχο σημείο (Εικόνα 5.11). Για να μετακινήσει το βίντεο του σε νέα θέση απλά το σέρνει πατώντας το ειδικό κουμπί στην αριστερή πλευρά του κάθε βίντεο .

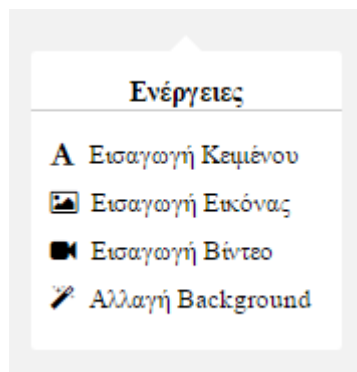




**Εικόνα 5.11:** Εισαγωγή βίντεο

Στη συνέχεια ο Σπύρος αποφασίζει να προσθέσει εικόνες και επεξηγηματικό κείμενο για κάποια βασικά σημεία τα οποία θεωρεί ότι δεν καλύπτονται από τα βίντεο που βρήκε.

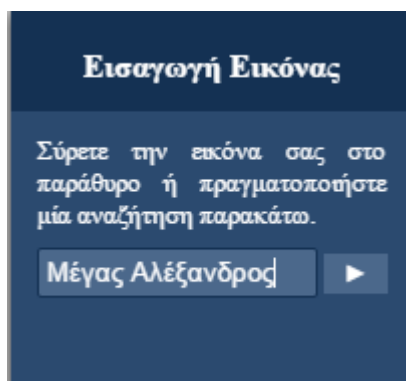
Η πρώτη εικόνα που θέλει να προσθέσει είναι ένα άγαλμα του Μ. Αλεξάνδρου. Για να εισάγει την εικόνα σε ένα συγκεκριμένο σημείο, ο Σπύρος κάνει πρώτα διπλό κλικ στο σημείο αυτό. Από το αναδυόμενο μενού επιλέγει το «Εισαγωγή Εικόνας» (Εικόνα 5.12).



**Εικόνα 5.12:** Το αναδιδόμενο μενού «Ενέργειες» - Εισαγωγή εικόνας

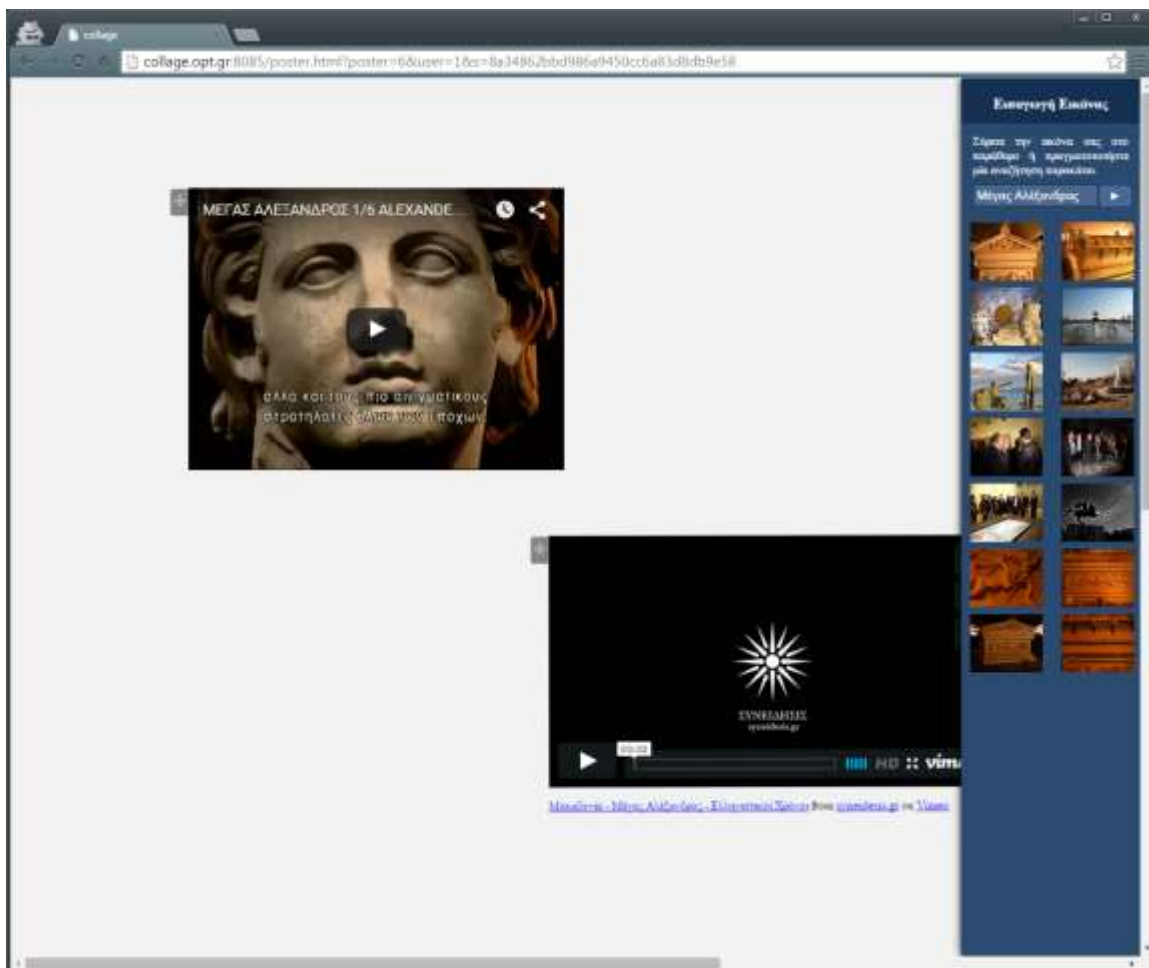
Ακολουθώντας κάνει μία σχετική αναζήτηση στο πλάγιο μενού και πατάει το κουμπί

«Αναζήτηση»  (Εικόνα 5.13).



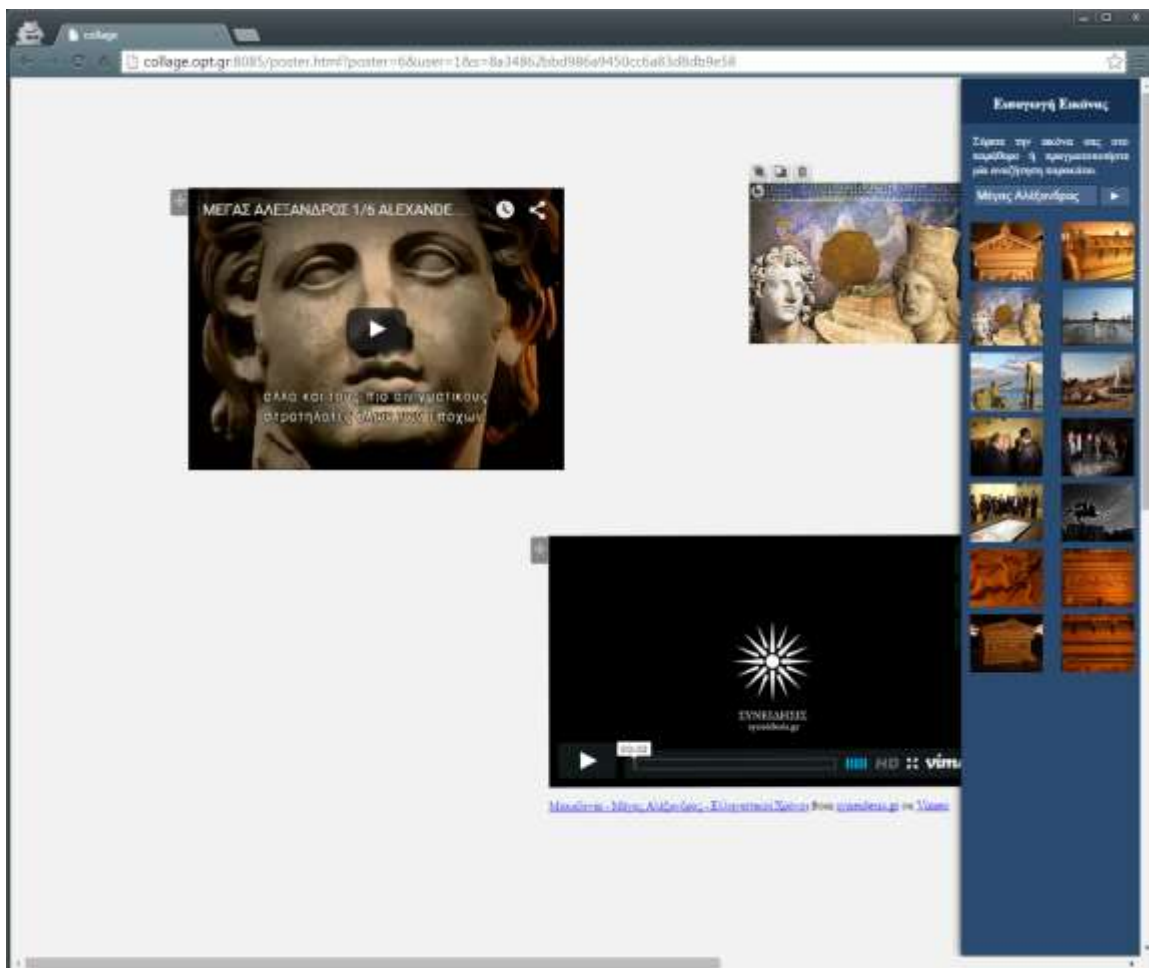
**Εικόνα 5.13:** Αναζήτηση εικόνων

Από τα αποτελέσματα της αναζήτησης, διαλέγει την εικόνα που επιθυμεί (Εικόνα 5.14).





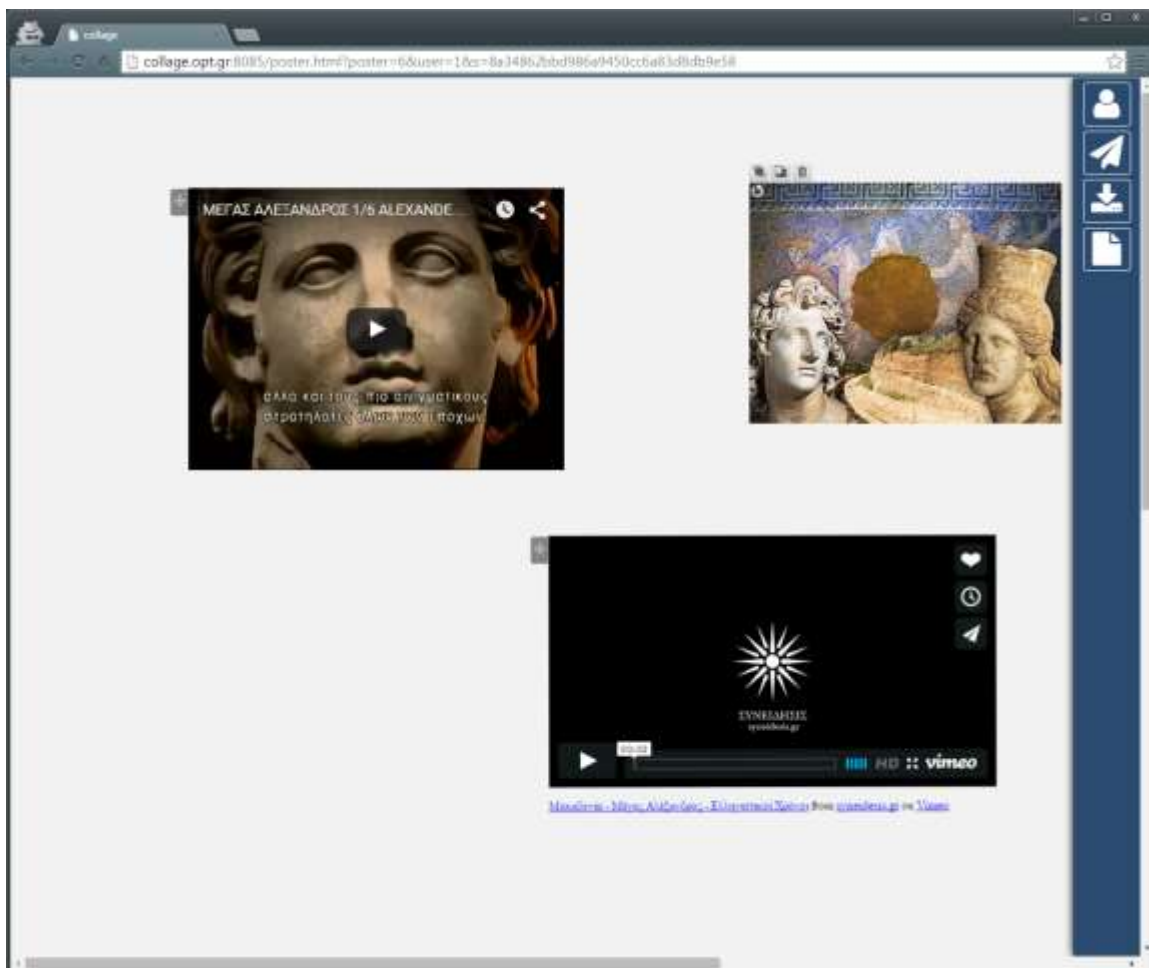
**Εικόνα 5.14:** Αποτελέσματα αναζήτησης εικόνων

Κάνοντας κλικ επάνω στην εικόνα που διάλεξε, ο Σπύρος την τοποθετεί στο σημείο εισαγωγής που είχε επιλέξει (Εικόνα 5.15).




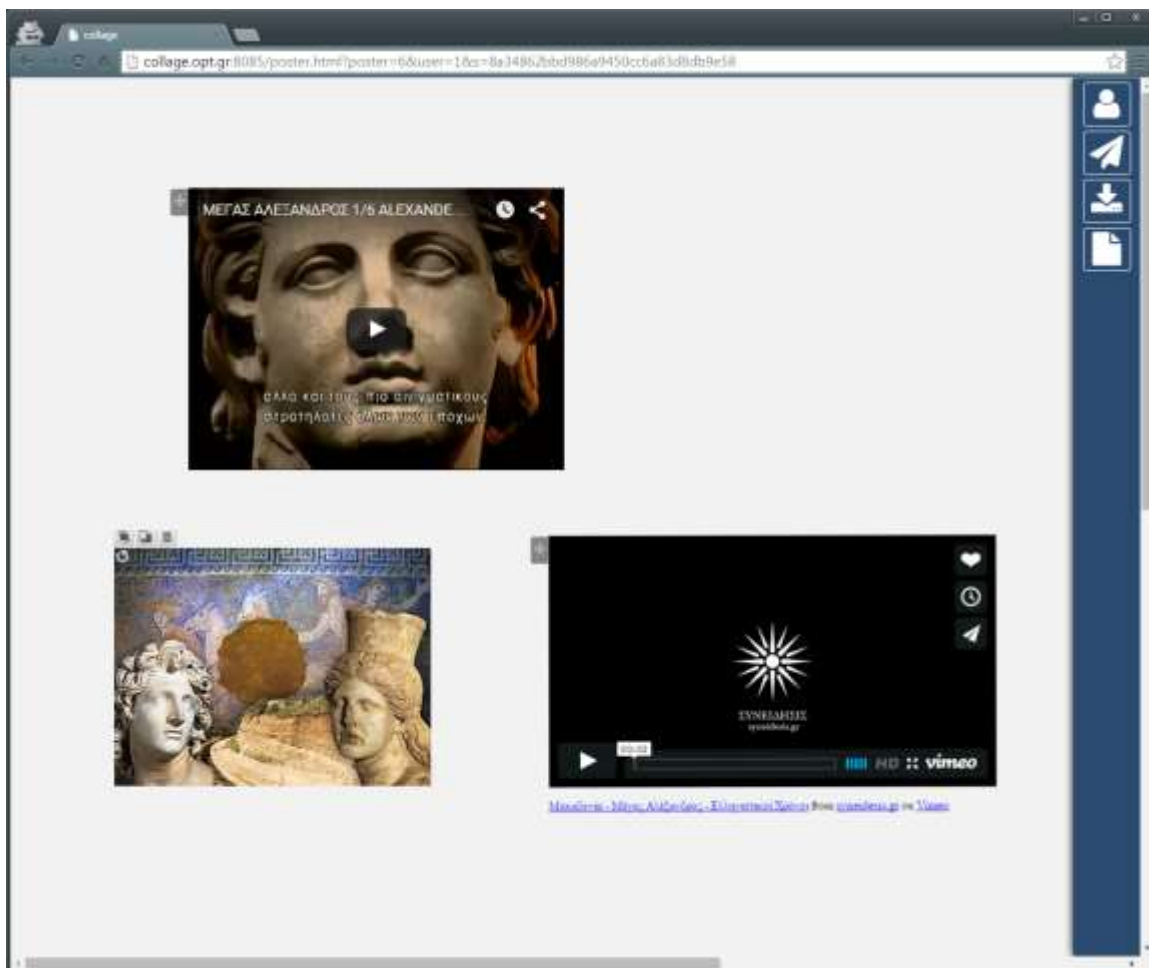
**Εικόνα 5.15:** Εισαγωγή εικόνας

Στη συνέχεια, έχοντας επιλεγμένη την εικόνα, μεταβάλλει τις διαστάσεις της, από την κάτω δεξιά γωνία της εικόνας  (Εικόνα 5.16). Επειδή επιθυμεί να κρατήσει σταθερό το ratio των διαστάσεων κρατάει ταυτόχρονα πατημένο και το πλήκτρο Shift. Ο δείκτης του ποντικιού παίρνει άλλη μορφή  .





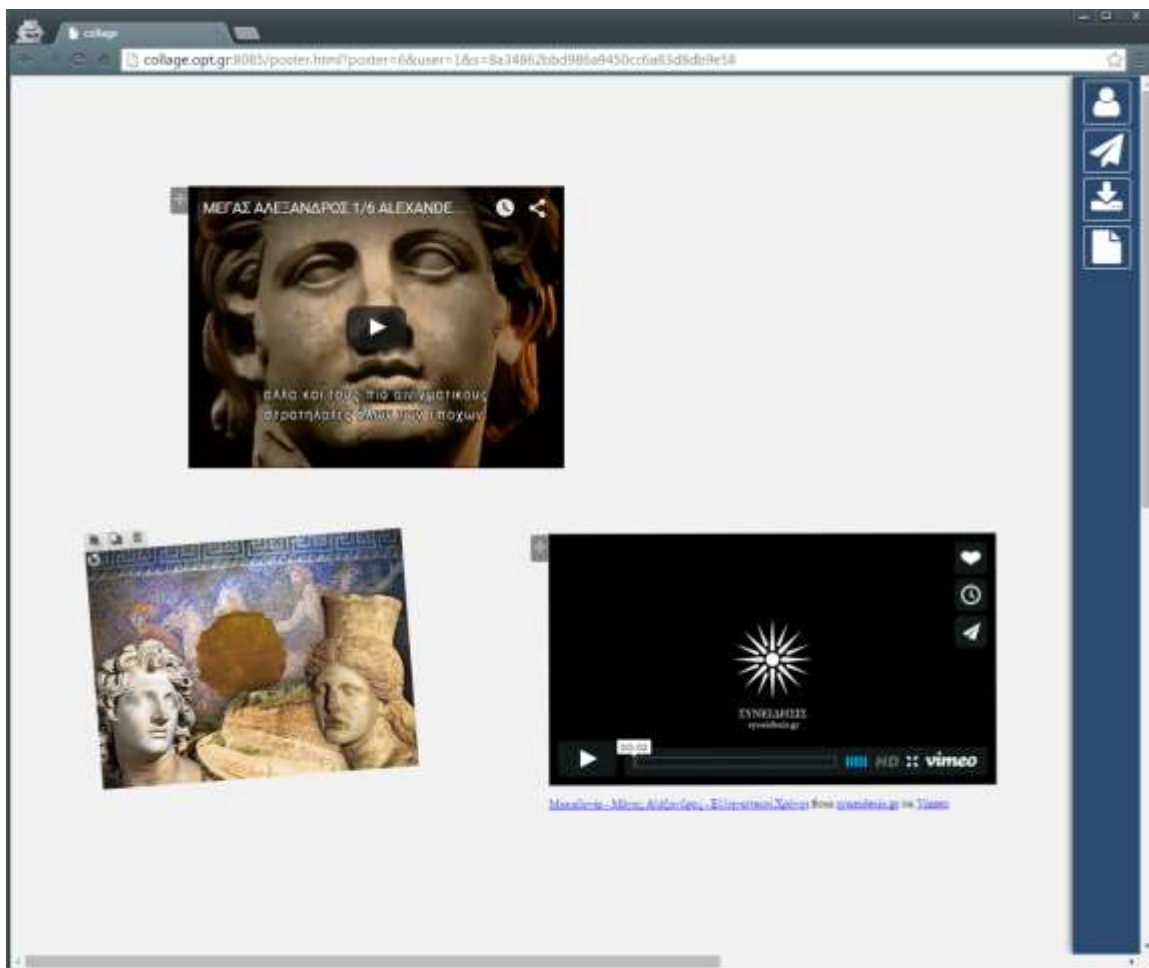
**Εικόνα 5.16:** Αλλαγή μεγέθους εικόνας

Για να μετακινήσει την εικόνα σε κάποια άλλη θέση, ο Σπύρος, απλά πατάει πάνω της και τη σέρνει (drag) στη νέα της θέση (Εικόνα 5.17). Ο δείκτης του ποντικιού παίρνει άλλη μορφή .



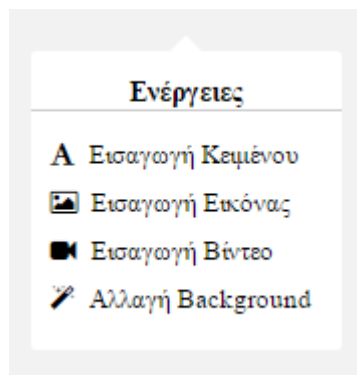
**Εικόνα 5.17:** Μετακίνηση εικόνας

Επιθυμώντας να περιστρέψει ελαφρά την εικόνα προς τα αριστερά, χρησιμοποιεί το εργαλείο στην πάνω αριστερή άκρη της επιλεγμένης εικόνας  (Εικόνα 5.18). Ο δείκτης του ποντικιού παίρνει άλλη μορφή .



**Εικόνα 5.18:** Περιστροφή εικόνας

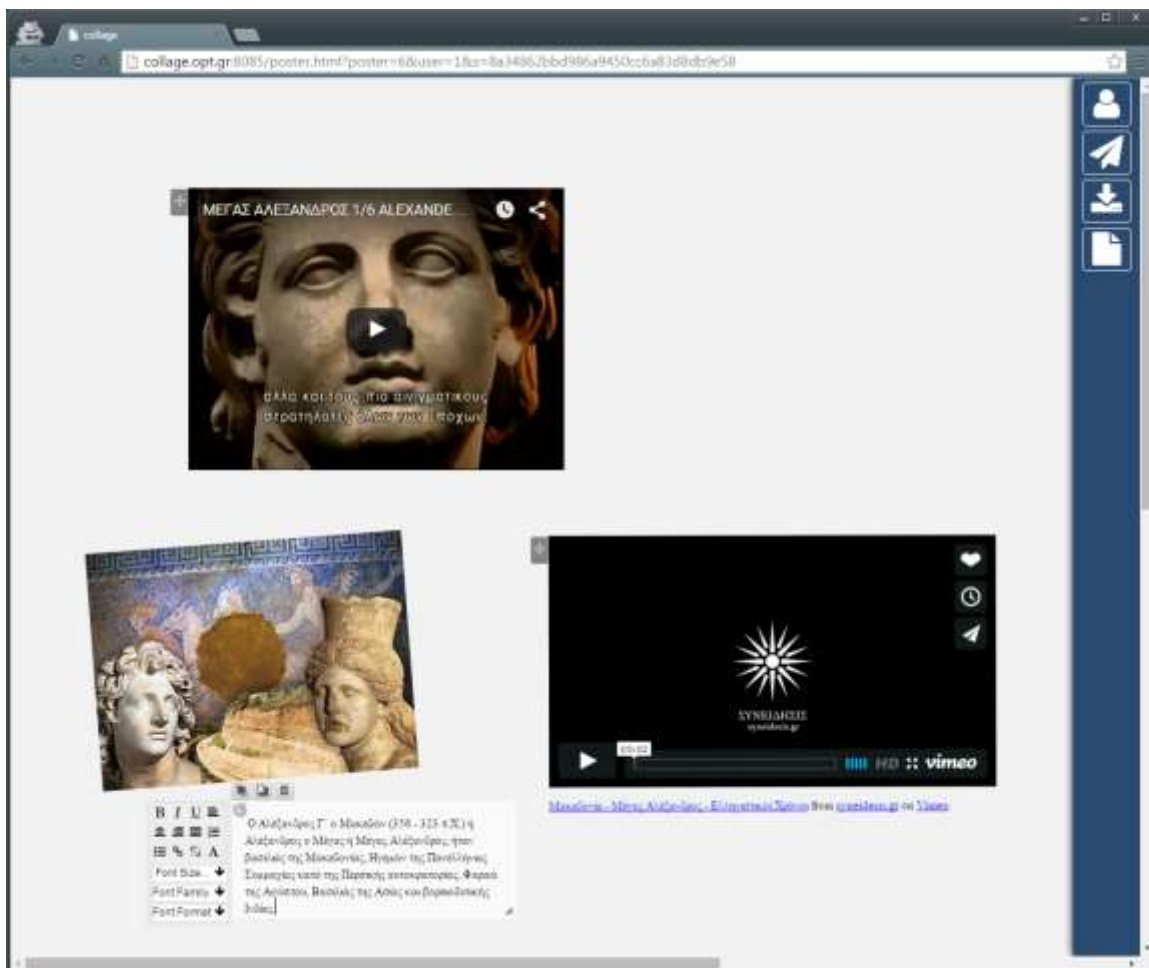
Θέλοντας τώρα ο Σπύρος να προσθέσει και επεξηγηματικό κείμενο για την εικόνα του, κάνει διπλό κλικ σε ένα σημείο κοντά στην εικόνα και από το αναδυόμενο μενού επιλέγει την «Εισαγωγή Κειμένου» (Εικόνα 5.19).



**Εικόνα 5.19:** Το αναδυόμενο μενού «Ενέργειες» - Εισαγωγή κειμένου

Για να πληκτρολογήσει το κείμενο του, ο Σπύρος κάνει κλικ πρώτα μέσα στο πλαίσιο κειμένου για να το ενεργοποιήσει και στη συνέχεια πληκτρολογεί τις πληροφορίες που γνωρίζει (Εικόνα 5.20).



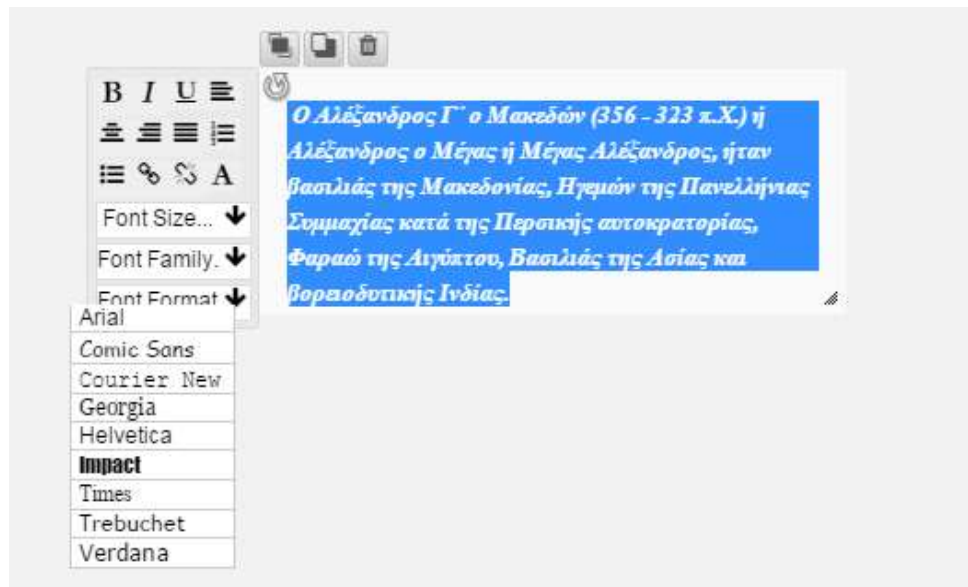


**Εικόνα 5.20:** Εισαγωγή κειμένου

Αφού τελειώσει την πληκτρολόγηση, προχωράει στην κατάλληλη μορφοποίηση του κειμένου. Αλλάζει γραμματοσειρά, στοίχιση, χρώμα, μέγεθος και κάνει τα γράμματα έντονα και πλάγια από το πλευρικό μενού του ενεργού πλαισίου κειμένου (Εικόνα 5.21, Εικόνα 5.22).

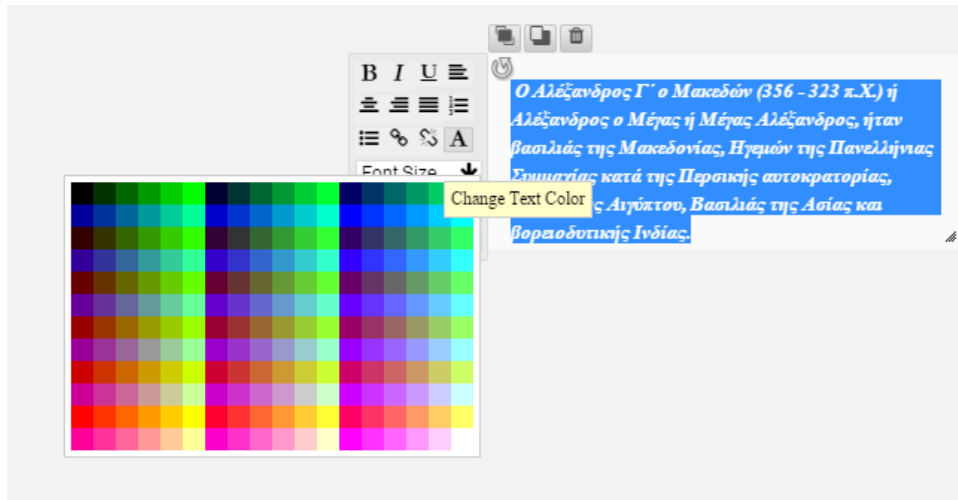


**Εικόνα 5.21:** Το πλευρικό μενού του ενεργού πλαισίου κειμένου



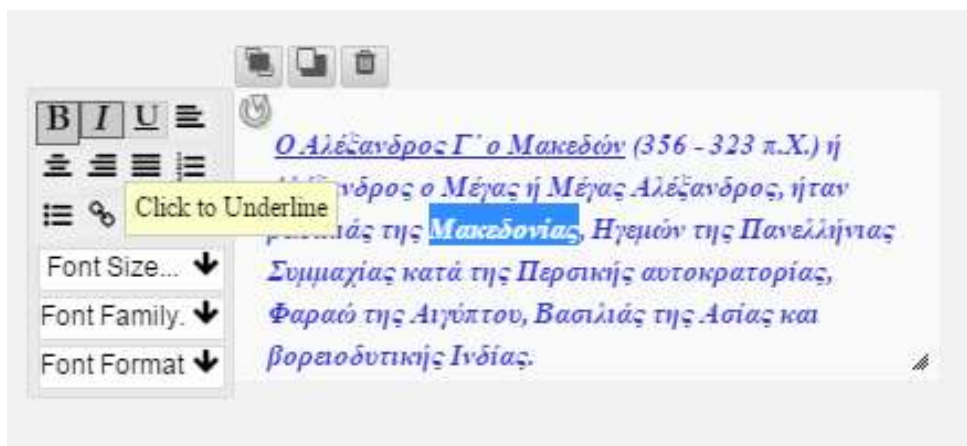
**Εικόνα 5.22:** Αλλαγή γραμματοσειράς

Αν βρει κάπου δυσκολία, ο Σπύρος χρησιμοποιεί τις διάφορες επεξηγηματικές ετικέτες (labels) για να αναγνωρίσει τα εργαλεία (Εικόνα 5.23).



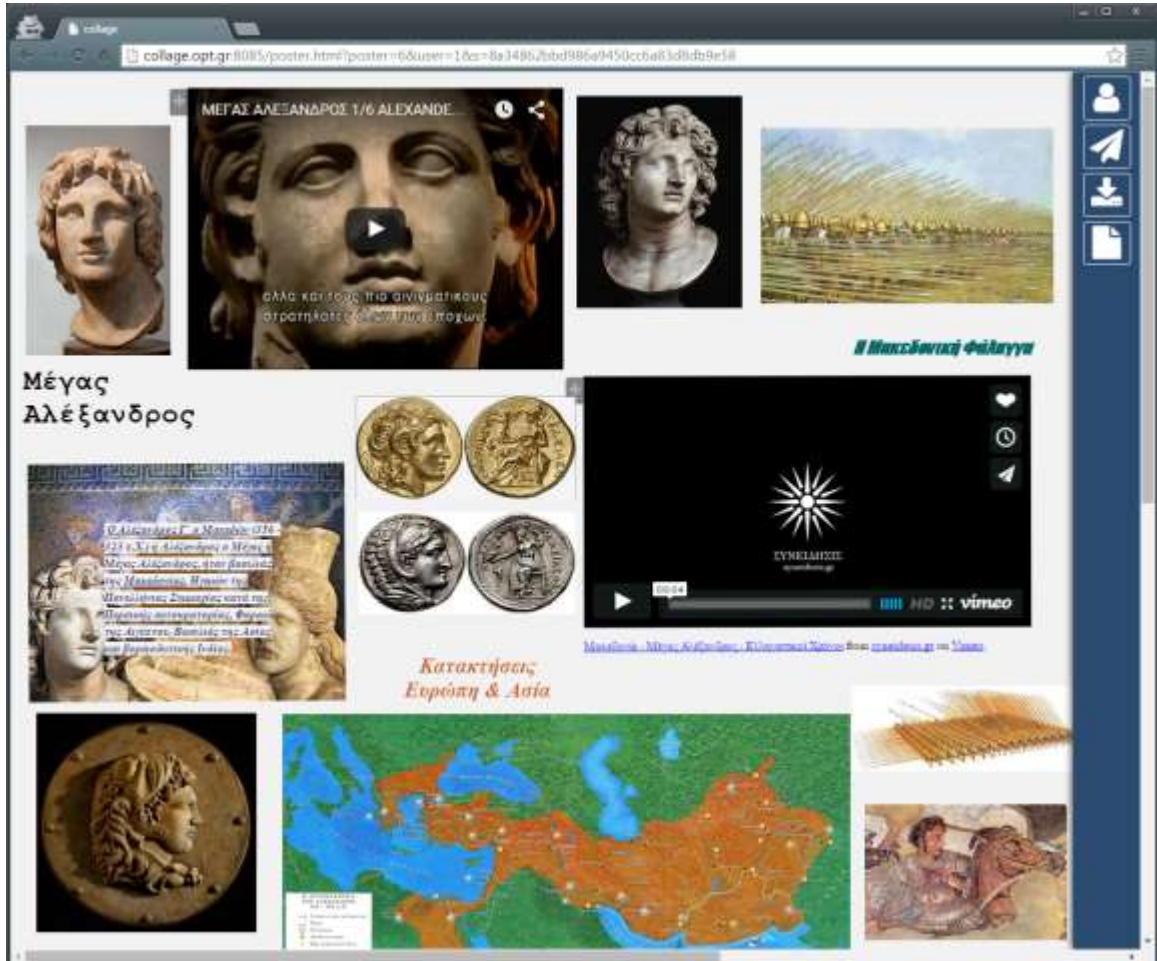
Εικόνα 5.23: Αλλαγή χρώματος με επεξηγηματικό label

Αφού απεπιλέξει το κείμενο, σκέφτεται ότι θα ήθελε να δώσει έμφαση σε κάποιες σημαντικές λέξεις του κειμένου. Έτσι, πατώντας πάνω στο ανενεργό κείμενο, και αφού εμφανιστεί και πάλι η πλευρική εργαλειοθήκη που περιέχει τα εργαλεία μορφοποίησης, ο Σπύρος υπογραμμίζει τις σημαντικές λέξεις του κειμένου στις οποίες θέλει να δώσει έμφαση (Εικόνα 5.24).




Εικόνα 5.24: Υπογράμμιση λέξεων

Στη συνέχεια, ο Σπύρος προσθέτει επιπλέον κείμενο και εικόνες. Φροντίζει για την κατάλληλη διάταξη των αντικειμένων και προσθέτει τίτλο στην εργασία του. (Εικόνα 5.25)



Εικόνα 5.25: Ψηφιακή αφίσα

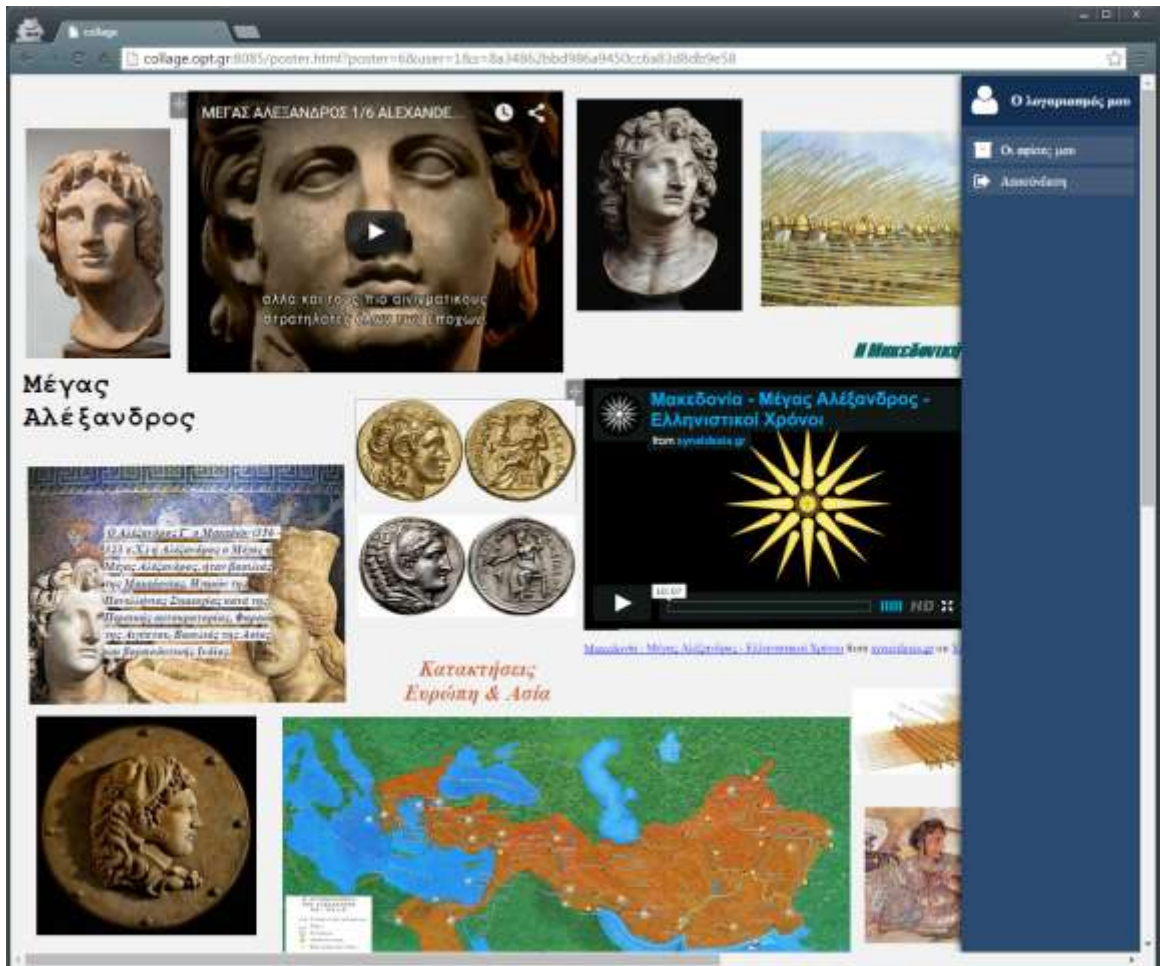
Για να τοποθετήσει τα αντικείμενα το ένα επάνω από το άλλο χρησιμοποιεί τα δύο κουμπιά στην άνω αριστερή γωνία των αντικειμένων .

Ο Σπύρος γνωρίζει ότι δεν χρειάζεται να πατάει το κουμπί «Αποθήκευση» κατά τη δημιουργία της αφίσας, διότι οι αλλαγές αποθηκεύονται αυτόματα κατά τη διάρκεια της περιόδου εργασίας.

Αφού τελειώσει με τη δημιουργία της αφίσας, Ο Σπύρος πηγαίνει στην κεντρική σελίδα (dashboard) πατώντας το αντίστοιχο κουμπί της πλευρικής εργαλειοθήκης (Εικόνα 5.26) και επιλέγοντας το κουμπί «Οι αφίσες μου» (Εικόνα 5.27).

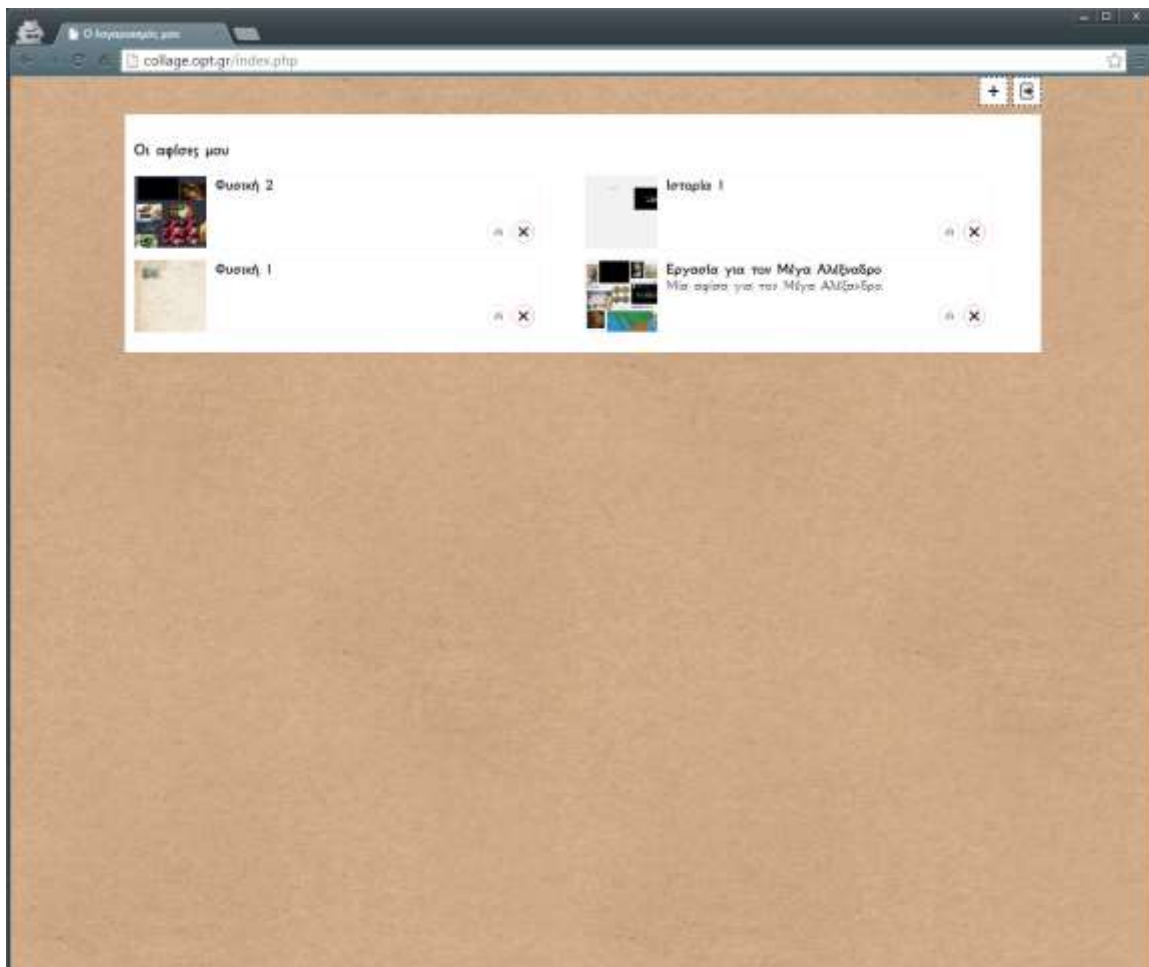


**Εικόνα 5.26:**Κουμπί πλευρικής εργαλειοθήκης- «Ο λογαριασμός μου»



**Εικόνα 5.27:** Πλευρικό υπομενού «Ο λογαριασμός μου»

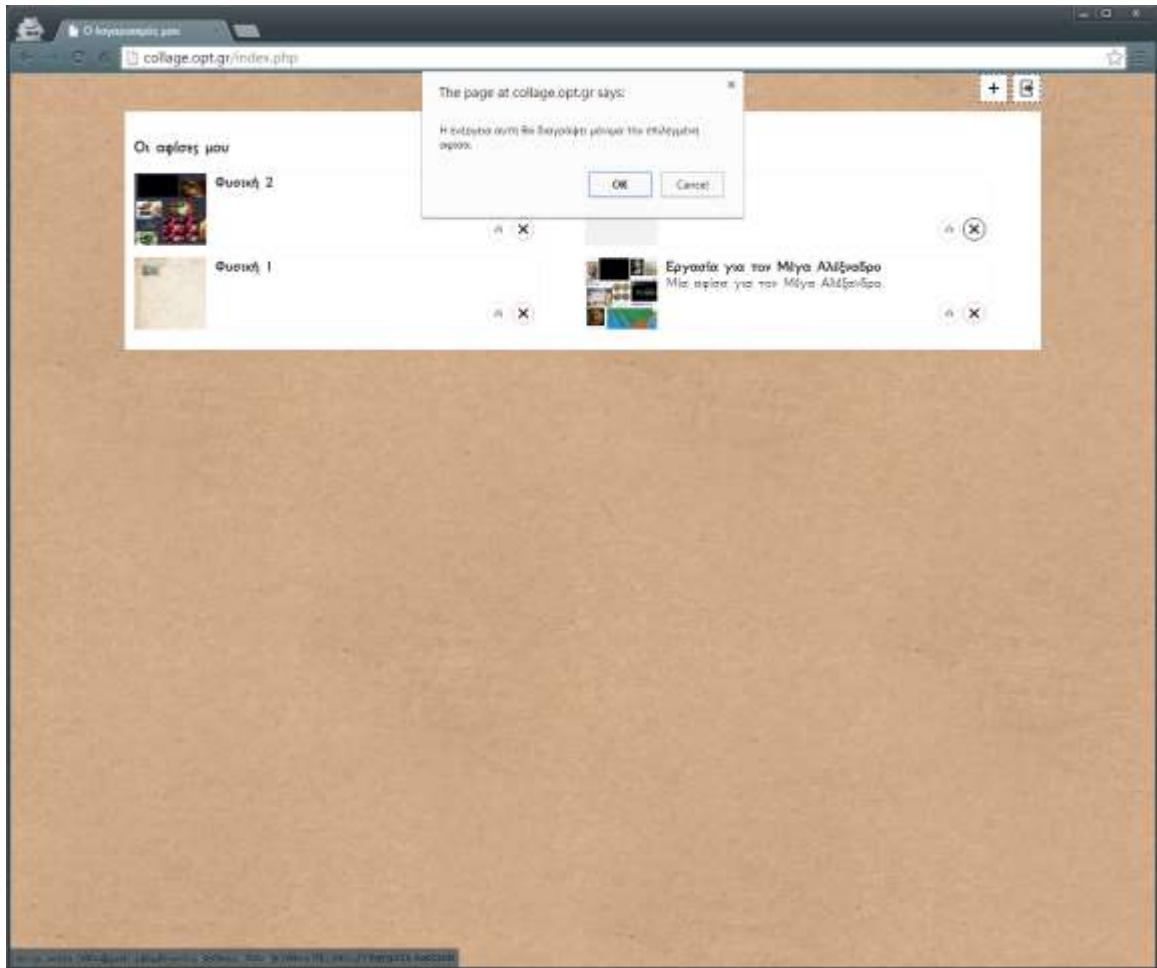
Εκεί βρίσκει την νεότερη έκδοση της αφίσας που δημιούργησε σε μικρογραφία, αλλά και όλες τις άλλες αφίσες που είχε δημιουργήσει στο παρελθόν (Εικόνα 5.28).



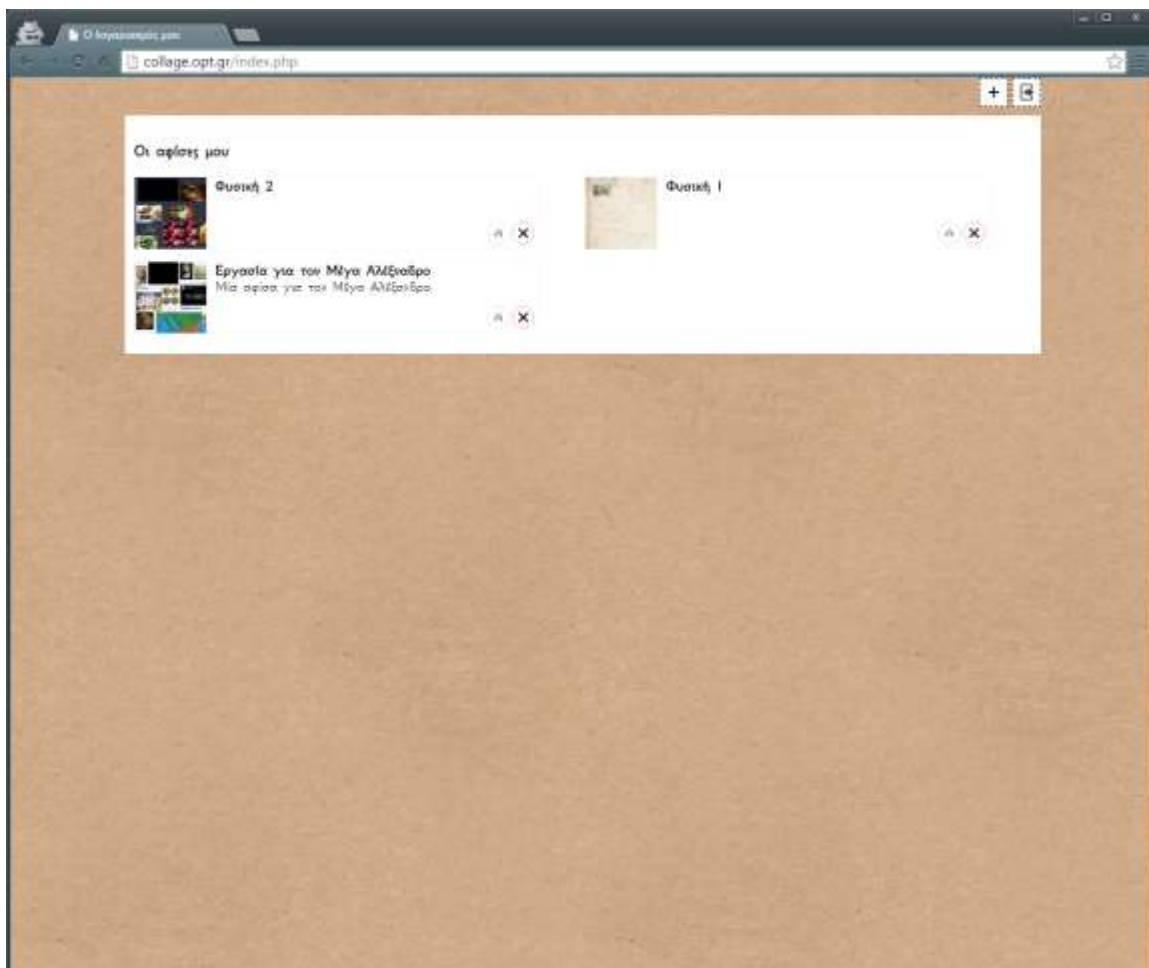
**Εικόνα 5.28:** Κεντρική οθόνη (dashboard) με μικρογραφίες που ανανεώνονται

Αποφασίζει να διαγράψει κάποιες παλιές αφίσες οι οποίες δεν του χρειάζονται πλέον. Για να αναγνωρίσει τις αφίσες, χρησιμοποιεί τις μικρογραφίες, οι οποίες βρίσκονται δίπλα από τον τίτλο κάθε αφίσας.

Για κάθε αφίσα που θέλει να διαγράψει, πατάει το κουμπί διαγραφή. Στη συνέχεια του εμφανίζεται επιβεβαιωτικό μήνυμα για την ενέργεια που θέλει να πραγματοποιήσει (Εικόνα 5.29, Εικόνα 5.30).



**Εικόνα 5.29:** Επιβεβαιωτικό μήνυμα για διαγραφή αφίσας



**Εικόνα 5.30:** Διαγραφή αφίσας

Στη συνέχεια ο Σπύρος κάνει log out από το εργαλείο και κλείνει τον browser (Εικόνα 5.31).




**Εικόνα 5.31:** Το κουμπί αποσύνδεσης

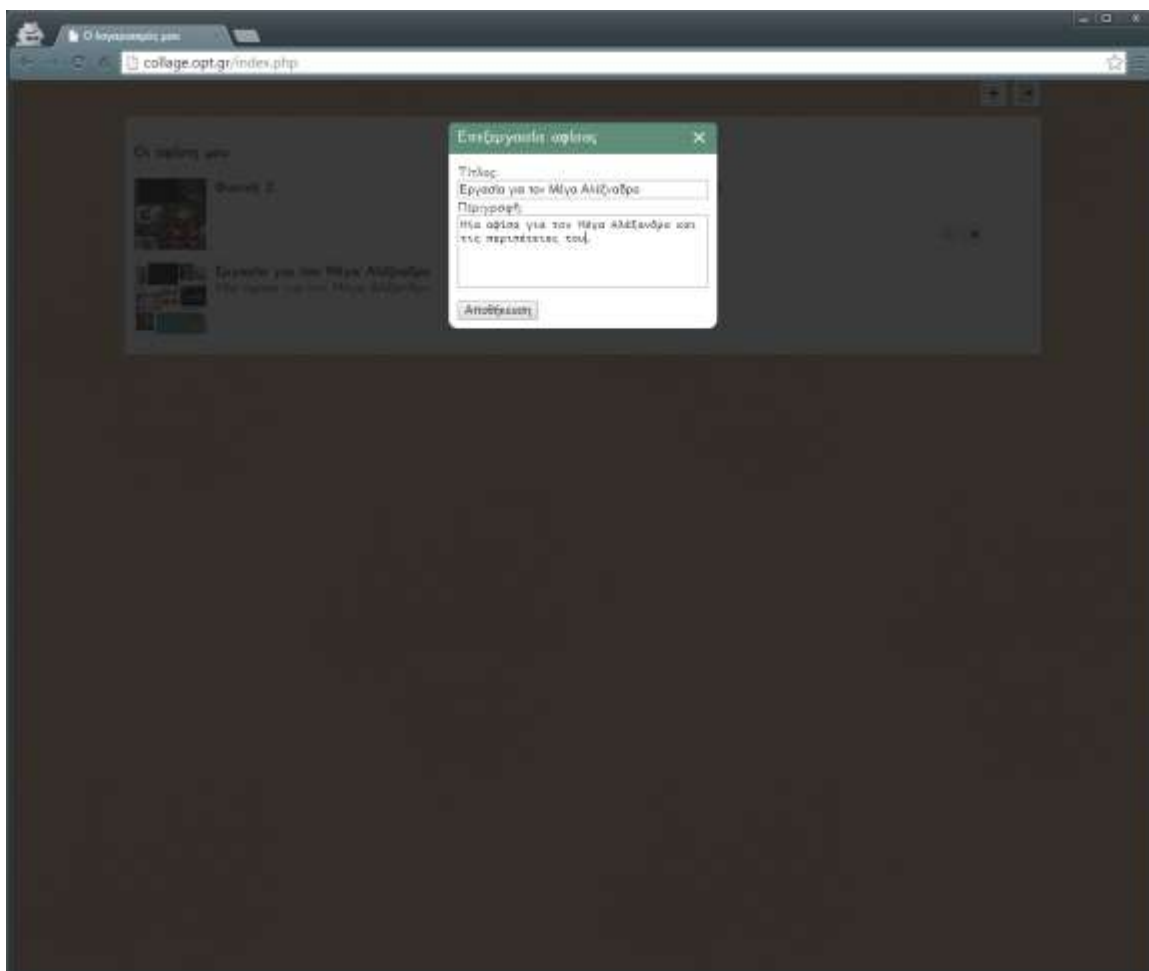
Μέρα 2



Ο Σπύρος κάνει log-in από το tablet του, καθώς πηγαίνει με το σχολικό λεωφορείο στο σχολείο του. Μελετάει τη δουλειά που έκανε την προηγούμενη μέρα, χωρίς να κάνει αλλαγές.

Αφού γυρίσει σπίτι, ο Σπύρος ανοίγει τον υπολογιστή του και ξαναμπαίνει στο λογαριασμό του, στο εργαλείο δημιουργίας αφίσας.

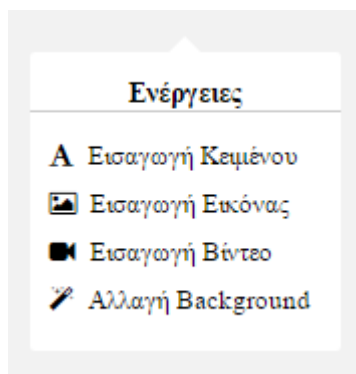
Πρώτη του δουλειά είναι να εμπλουτίσει την περιγραφή της αφίσας του πατώντας το αντίστοιχο κουμπί από το dashboard  (Εικόνα 5.32).



**Εικόνα 5.32:** Επεξεργασία στοιχείων αφίσας

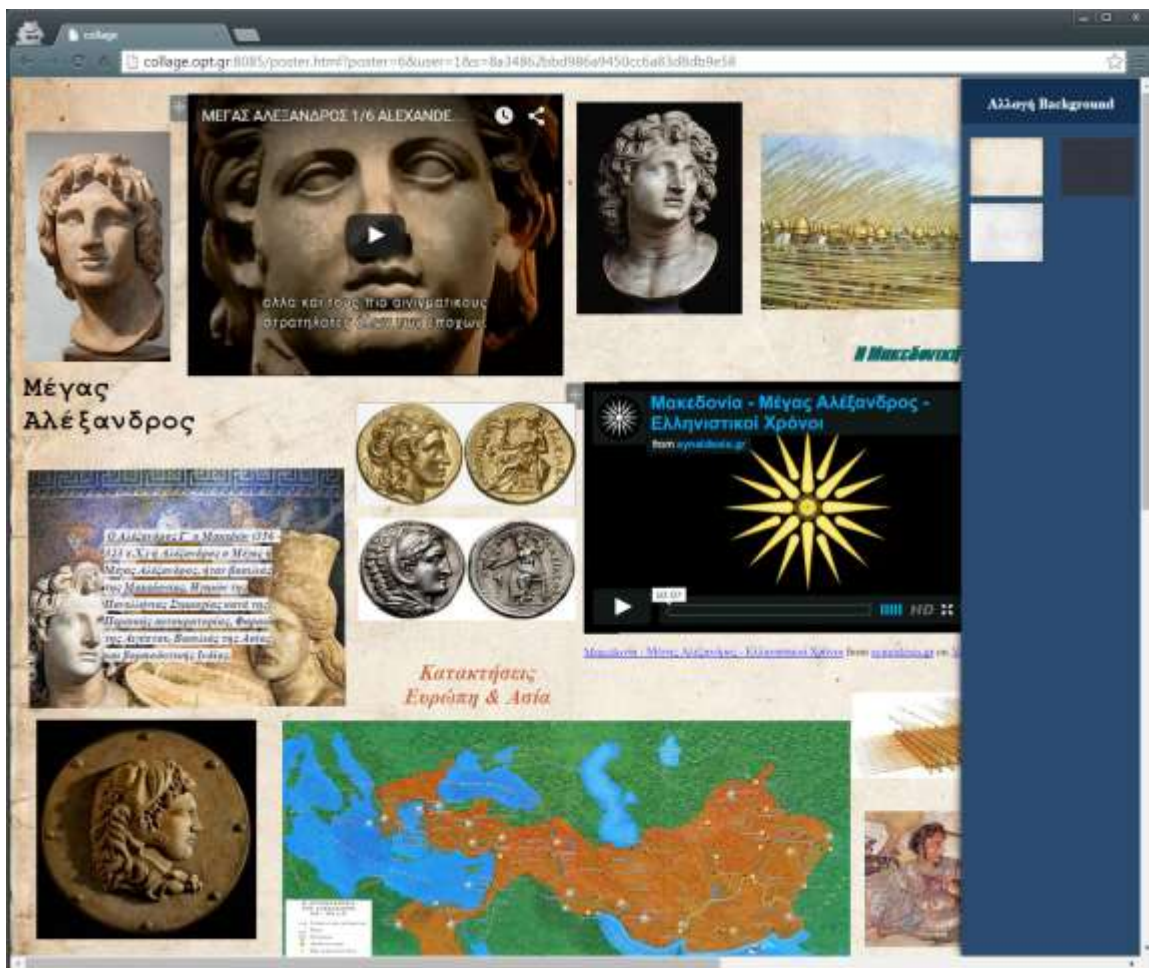
Αφού ξεκινήσει να ξαναεπεξεργάζεται την αφίσα του, ο Σπύρος αποφασίζει να αλλάξει το φόντο (background) της αφίσας του ώστε να ταιριάζει καλύτερα με το θέμα της ψηφιακής αφίσας του.

Για να το κάνει αυτό, επιλέγει από το αναδυόμενο μενού τη λειτουργία «Αλλαγή Background» (Εικόνα 5.33).



**Εικόνα 5.33:** Το αναδυόμενο μενού «Ενέργειες» - Αλλαγή background

Στη συνέχεια, επιλέγει το background που θέλει να χρησιμοποιήσει από την πλευρική εργαλειοθήκη (Εικόνα 5.34).



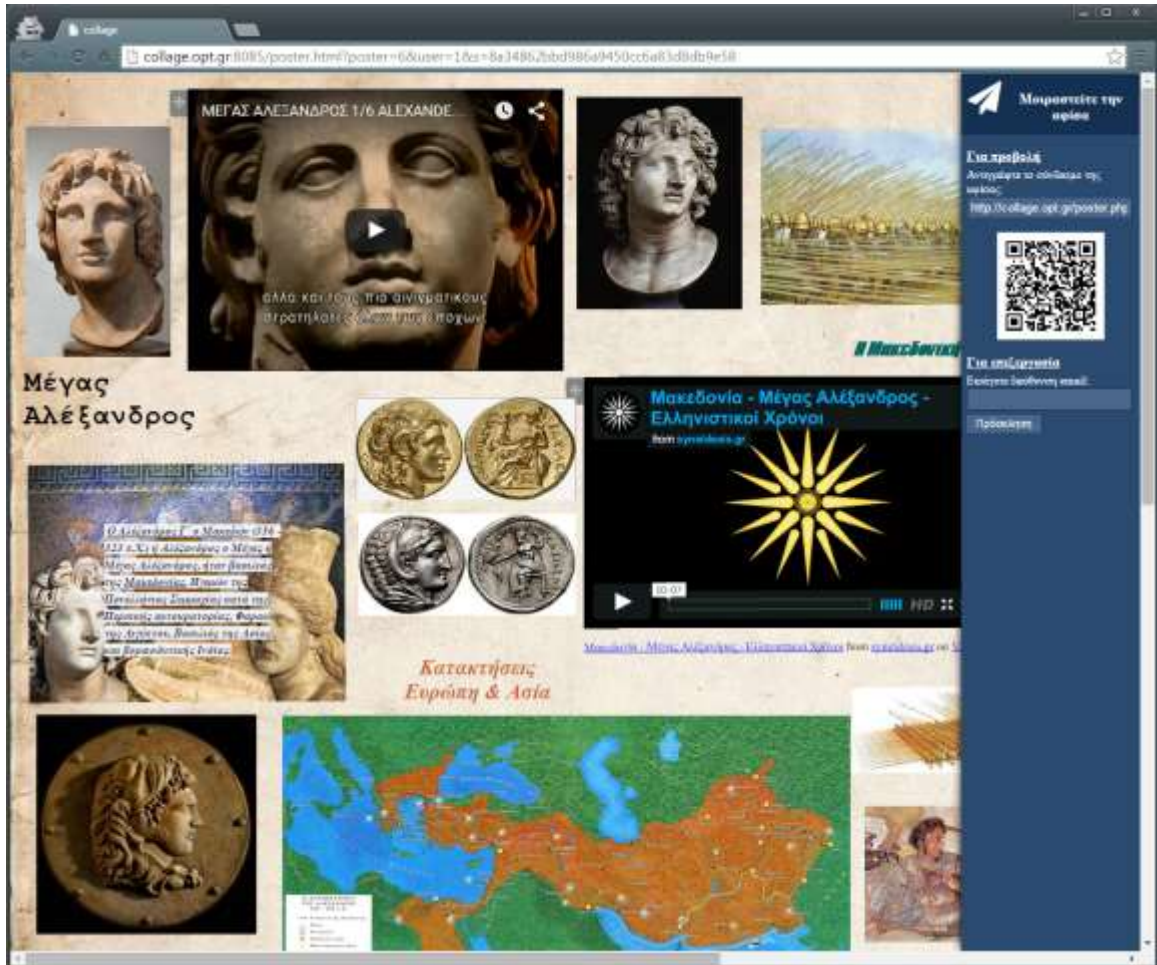
**Εικόνα 5.34:** Επιλογή background

Ο Σπύρος πραγματοποιεί έναν τελευταίο έλεγχο της αφίσας του και αφού βεβαιώνεται ότι όλα είναι έτοιμα, διαμοιράζεται την αφίσα του με το δάσκαλό του. Αρχικά από την πλευρική εργαλειοθήκη επιλέγει το κουμπί διαμοιρασμού (Εικόνα 5.35).



**Εικόνα 5.35:** Κουμπί διαμοιρασμού

Στη συνέχεια, αντιγράφει το QR Code της αφίσας (Εικόνα 5.36) και το στέλνει με email στο δάσκαλό του, οποίος μπορεί να δει αλλά όχι να επεξεργαστεί την αφίσα.



Εικόνα 5.36: Διαμοιρασμός αφίσας

Ο δάσκαλος του Σπύρου έχει τώρα άμεση πρόσβαση στην εργασία του, ώστε να μπορέσει να τη μελετήσει και να τη βαθμολογήσει.

## 5.2 Σενάριο χρήσης 2

Συνεργατική Δημιουργία Αφίσας στην Γ/θμια εκπαίδευση

Οι φοιτητές του τμήματος Ψηφιακών Συστημάτων του Πανεπιστημίου Πειραιώς οι οποίοι φοιτούν στο 3<sup>ο</sup> έτος, καλούνται να δημιουργήσουν συνεργατικά ένα ψηφιακό

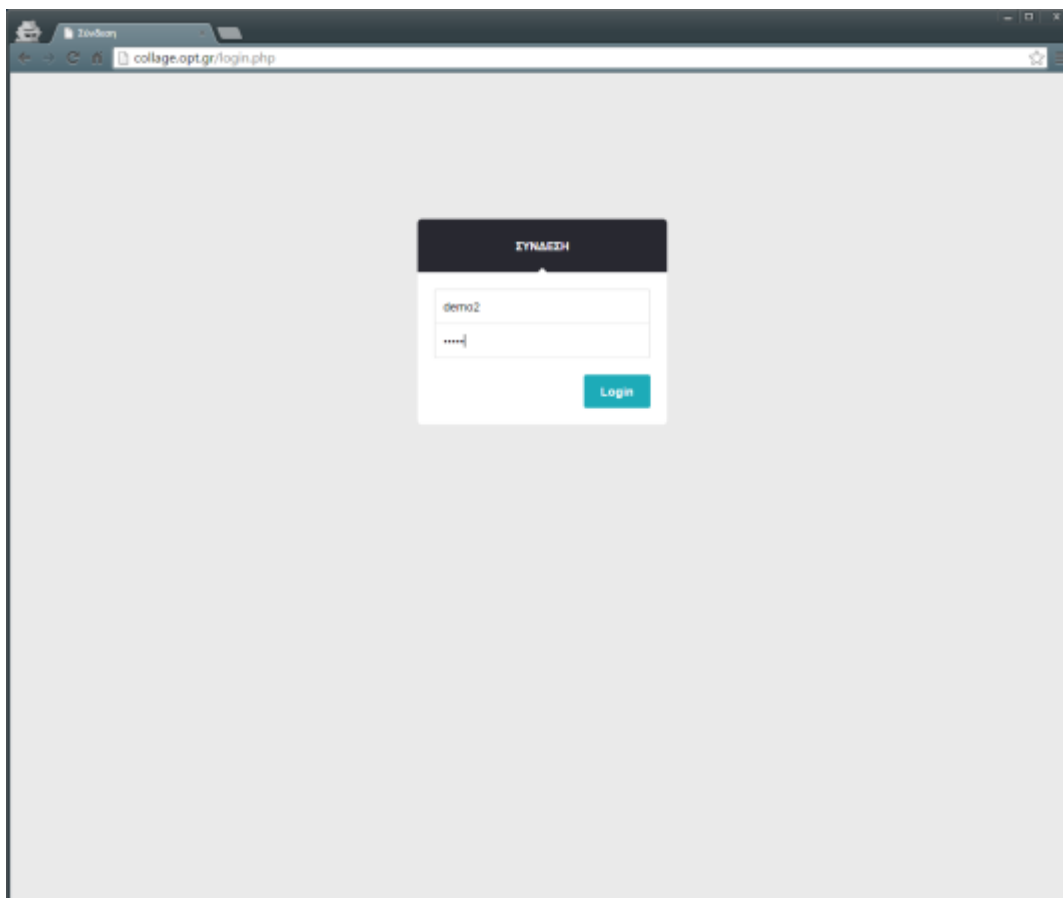
πόστερ για την αναθεωρημένη ταξινόμια του Bloom, στα πλαίσια ενός μαθήματος παιδαγωγικών.

Η Κατερίνα, παρακολουθεί το συγκεκριμένο μάθημα και θα εκπονήσει την εργασία με την τετραμελή ομάδα της, χρησιμοποιώντας το εργαλείο δημιουργίας ψηφιακής αφίσας.

Για να ξεκινήσουν τη δημιουργία της αφίσας, η Κατερίνα αναλαμβάνει να δημιουργήσει την αρχική αφίσα και να τη διαμοιράσει στα υπόλοιπα μέλη της ομάδας.

Η Κατερίνα σε έναν φυλλομετρητή ιστού (Web browser) πληκτρολογεί τη διεύθυνση (url) <http://collage.opt.gr> .

Η Κατερίνα κάνει log in με τα στοιχεία του λογαριασμού της (Εικόνα 5.37).



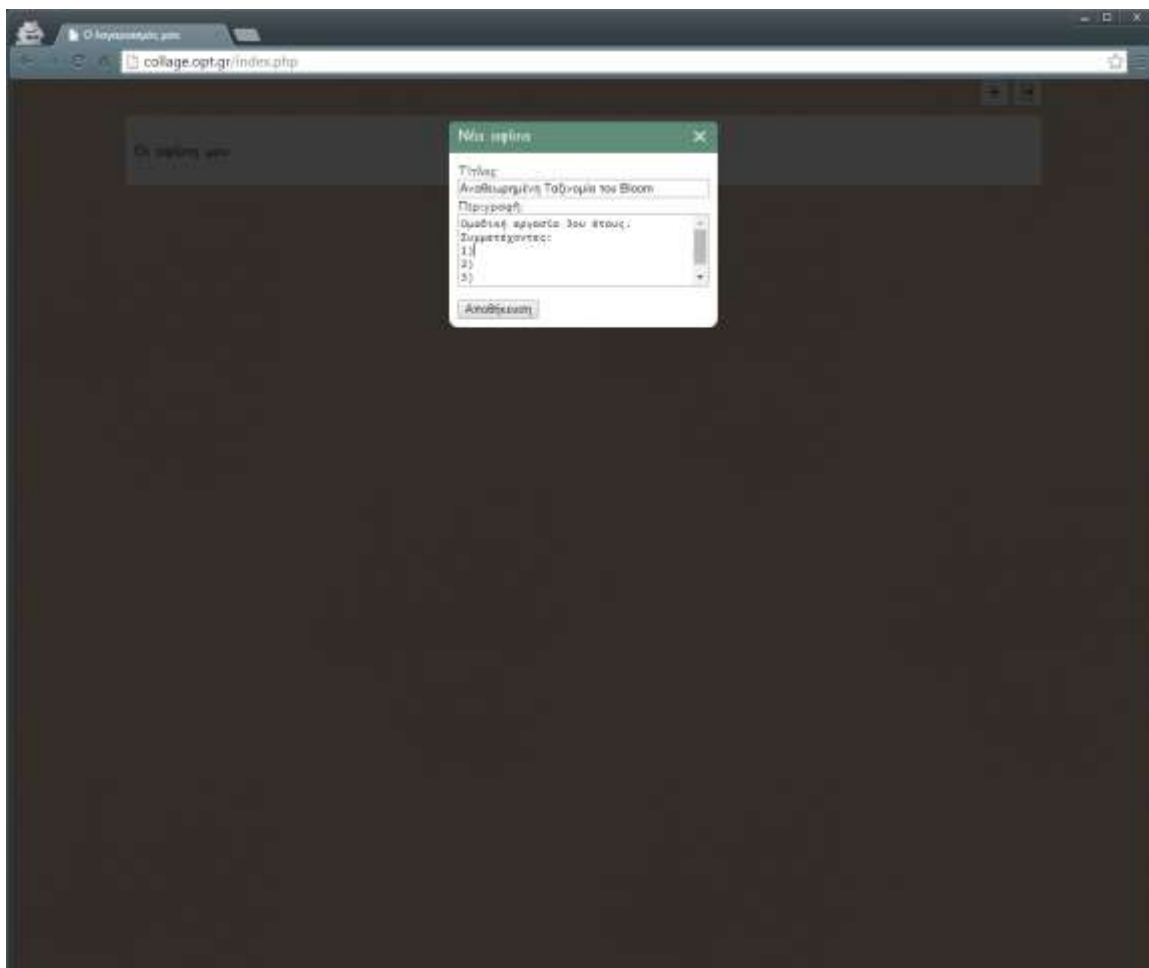
**Εικόνα 5.37:** Οθόνη εισόδου στο εργαλείο

Στη συνέχεια πατάει το αντίστοιχο κουμπί για να δημιουργήσει μία νέα αφίσα (Εικόνα 5.38: **Νέα αφίσα και αποσύνδεση** Εικόνα 5.38) .



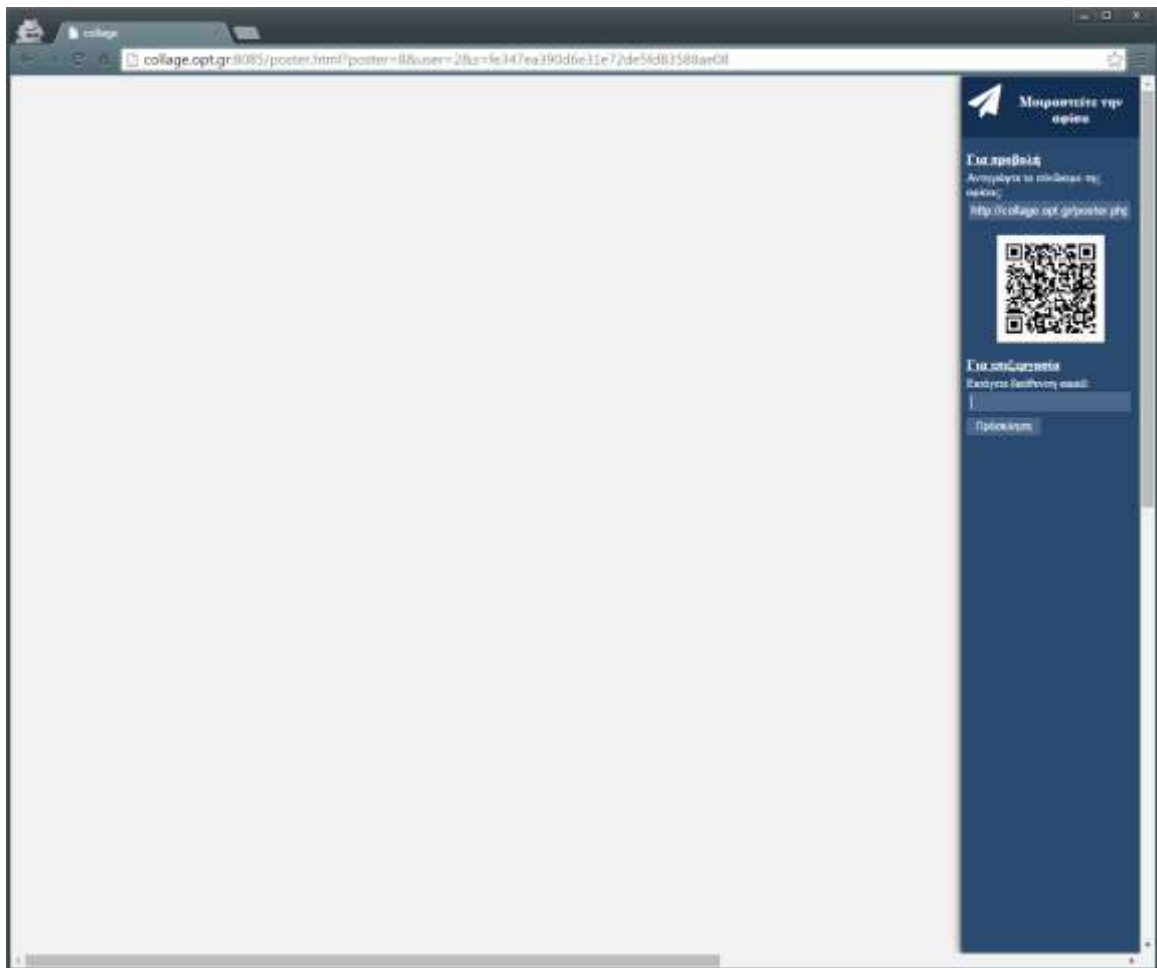
**Εικόνα 5.38:** Νέα αφίσα και αποσύνδεση

Έπειτα η Κατερίνα ονομάζει την αφίσα «Αναθεωρημένη Ταξινόμια του Bloom» και προσθέτει αντίστοιχη περιγραφή. Στη συνέχεια πατάει το κουμπί «Αποθήκευση».



**Εικόνα 5.39:** Δημιουργία αφίσας

Στη συνέχεια, προσκαλεί όλα τα μέλη της ομάδας της από το ειδικό κουμπί διαμοιρασμού αφίσας που βρίσκεται στην πλευρική εργαλειοθήκη (Εικόνα 5.40).



**Εικόνα 5.40:** Διαμοιρασμός αφίσας

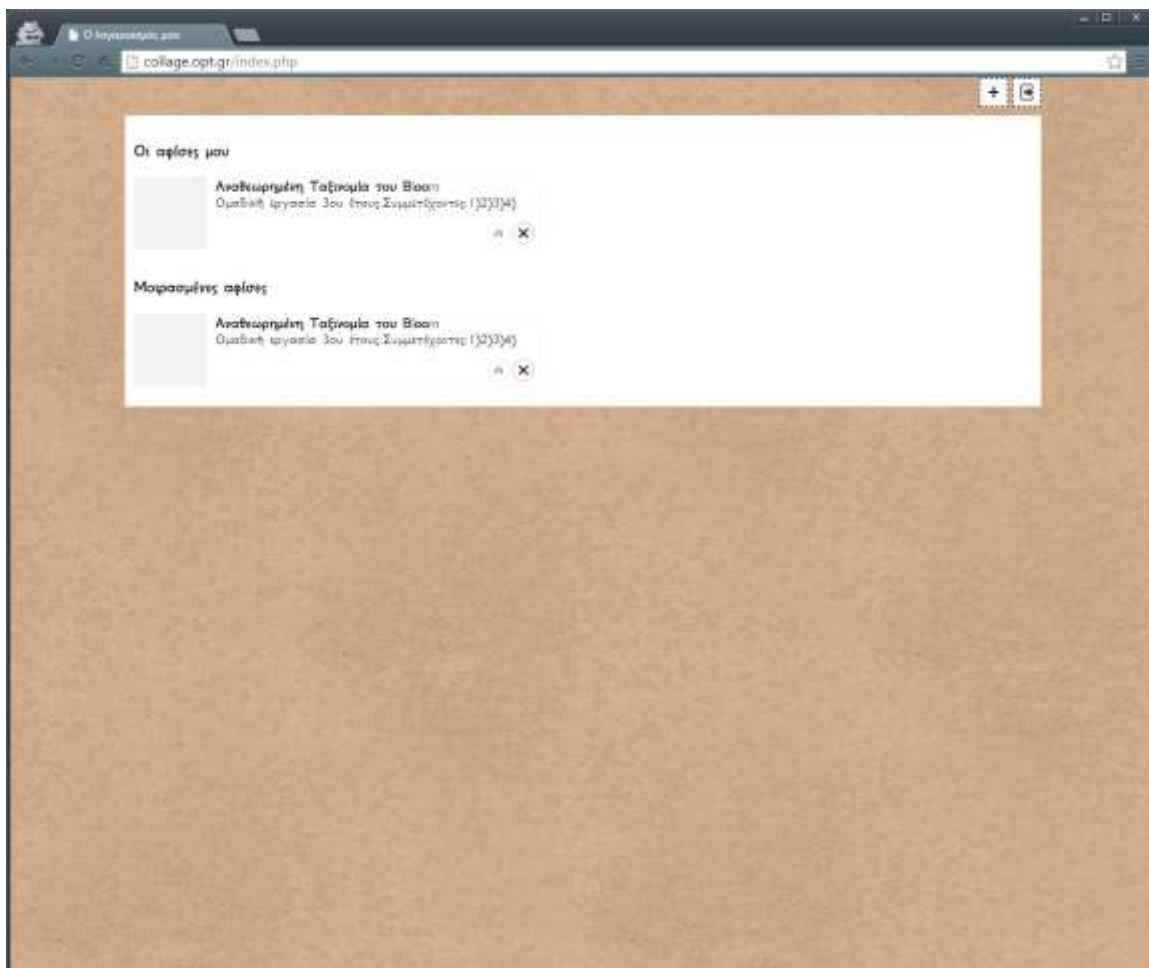
Προσθέτει τα emails των συμμετεχόντων της στο πεδίο διαμοιρασμού (Εικόνα 5.41).





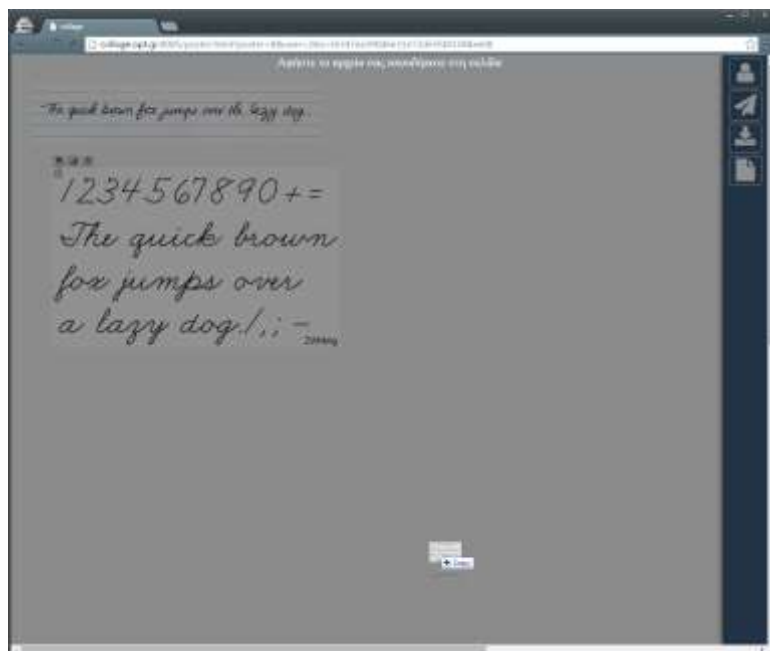
**Εικόνα 5.41:** Προσθήκη email για διαμοιρασμό με επεξεργασία

Οι συμμετοχτές της κάνοντας log in στο λογαριασμό τους βλέπουν μία ειδοποίηση για την αφίσα που έφτιαξε η Κατερίνα, στην κατηγορία μοιρασμένες αφίσες, και ξεκινούν να δουλεύουν (Εικόνα 5.42).



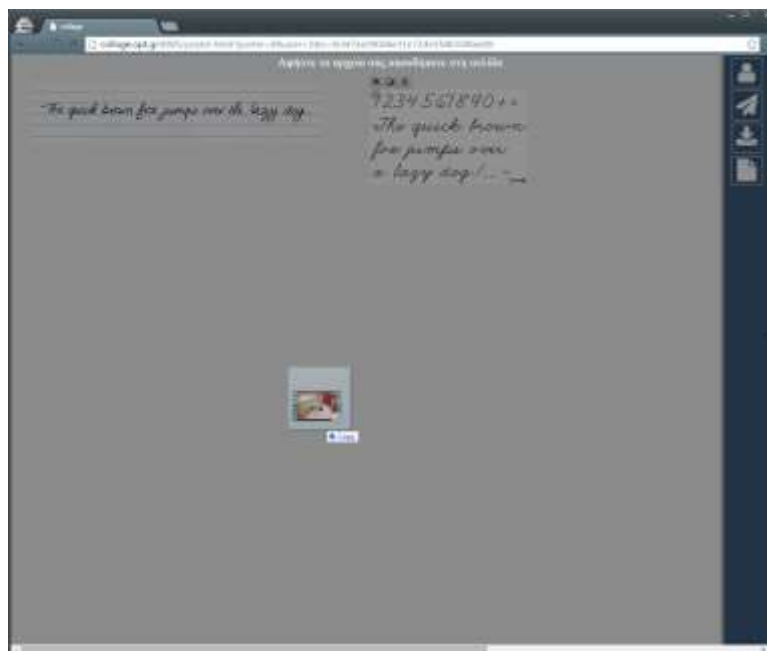
**Εικόνα 5.42:** Μοιρασμένες αφίσες στο dashboard

Αρχικά, οι φοιτητές που ανήκουν στην ομάδα της Κατερίνας, επιθυμούν να διαμοιραστούν τις σημειώσεις που έχουν κρατήσει στο μάθημα. Οπότε σέρνοντας τις σημειώσεις τους στο παράθυρο του browser όπου είναι ανοιχτό το εργαλείο δημιουργίας ψηφιακής αφίσας (drag and drop), τις ανεβάζουν, ώστε όλοι να έχουν πρόσβαση σε αυτές (Εικόνα 5.43).



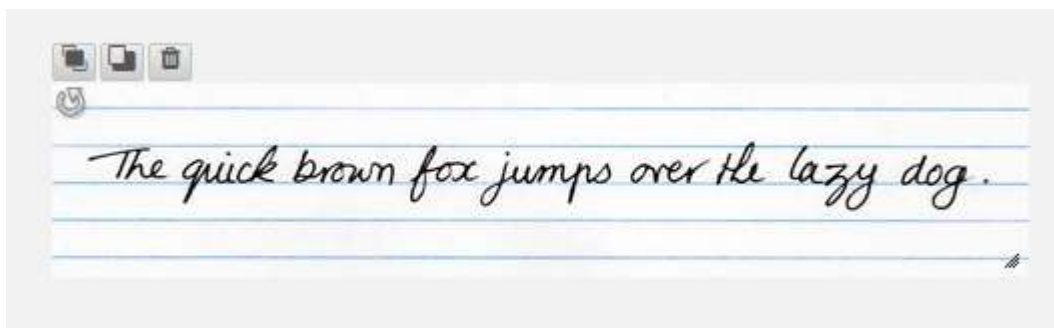
**Εικόνα 5.43:** Drag and drop εικόνων

Μάλιστα ένας φοιτητής είχε βιντεοσκοπήσει ένα τμήμα μιας διάλεξης και διαμοιράζεται κατ' αυτόν τον τρόπο το βίντεο με τους συμφοιτητές του (drag and drop) (Εικόνα 5.44).



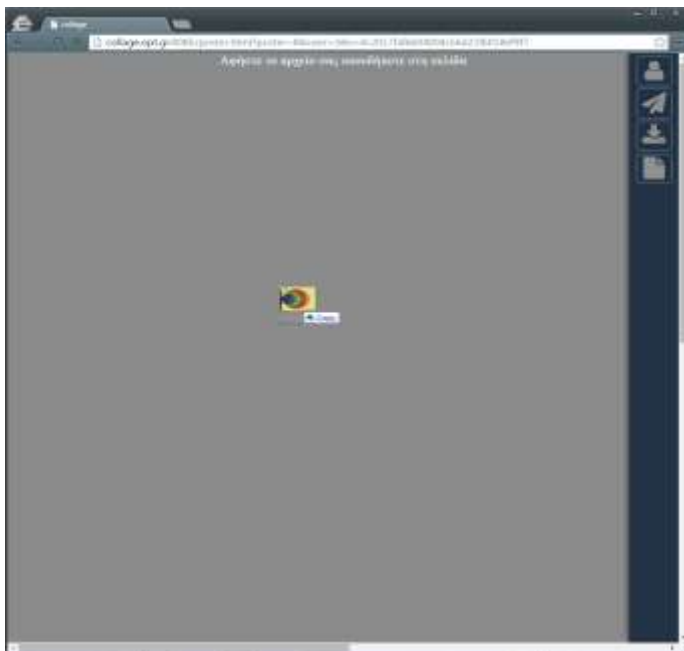
**Εικόνα 5.44:** Προσθήκη βίντεο με drag and drop

Η ομάδα της Κατερίνας, αφού ολοκληρώσει τη μελέτη του υλικού προχωράει στη διαγραφή των σημειώσεων, επιλέγοντας το αντίστοιχο κουμπί του κάδου από την πάνω αριστερή γωνία (Εικόνα 5.45).



**Εικόνα 5.45:** Εικονίδιο διαγραφής στην κορυφή της εικόνας

Στη συνέχεια η Κατερίνα περνάει στην εισαγωγή της εικόνας της ταξινομίας του Bloom στην αφίσα με drag and drop (Εικόνα 5.46).



**Εικόνα 5.46:** Εισαγωγή εικόνας

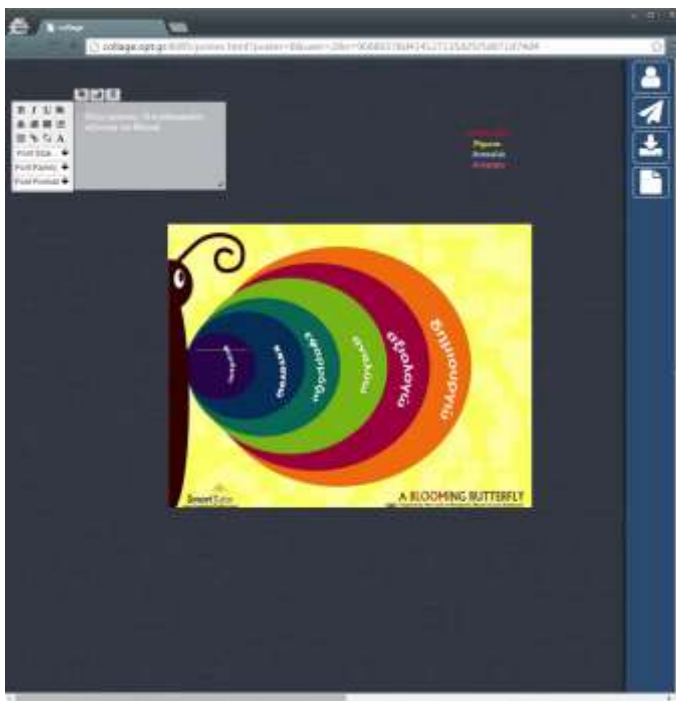
Από τα 3 μέλη της ομάδας, το κάθε μέλος, αναλαμβάνει από δύο επίπεδα της αναθεωρημένης ταξινόμιας, για τα οποία:

- Αναζητεί και εισάγει σχετικές εικόνες
- Αναζητεί και εισάγει σχετικά βίντεο
- Γράφει σχετικά κείμενα

Η Κατερίνα έχει εποπτικό ρόλο και παρακολουθεί τη δουλειά των συμφοιτητών της σε πραγματικό χρόνο ώστε να κάνει προσθήκες ή διορθώσεις ( Εικόνα 5.47- Εικόνα 5.52).



Εικόνα 5.47: Συνεργασία σε πραγματικό χρόνο- Χρήστης 1



Εικόνα 5.48: Συνεργασία σε πραγματικό χρόνο- Χρήστης 2



Εικόνα 5.49: Συνεργασία σε πραγματικό χρόνο- Χρήστης 1



Εικόνα 5.50: Συνεργασία σε πραγματικό χρόνο- Χρήστης 2



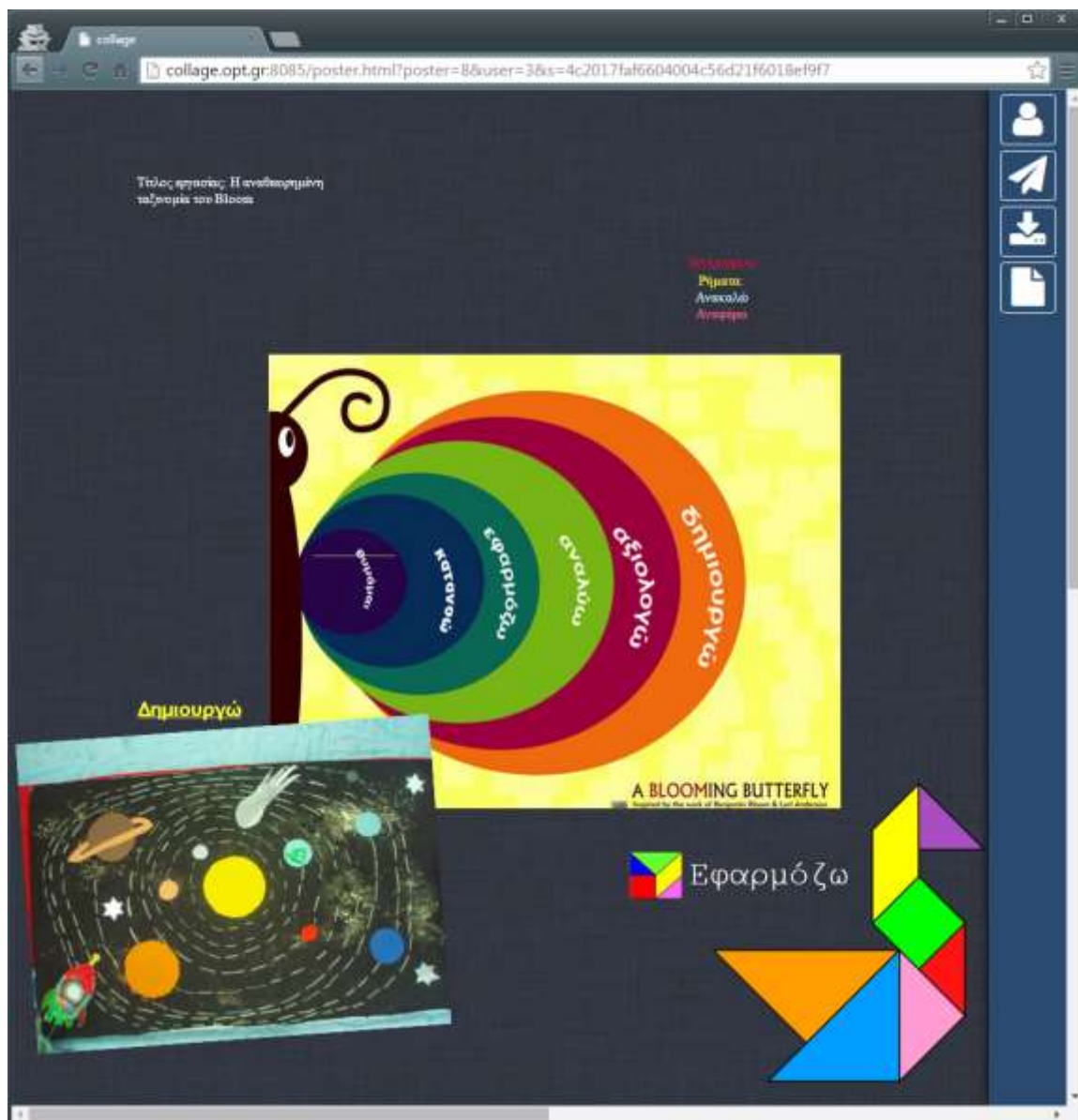
Εικόνα 5.51: Συνεργασία σε πραγματικό χρόνο- Χρήστης 1



Εικόνα 5.52: Συνεργασία σε πραγματικό χρόνο- Χρήστης 2

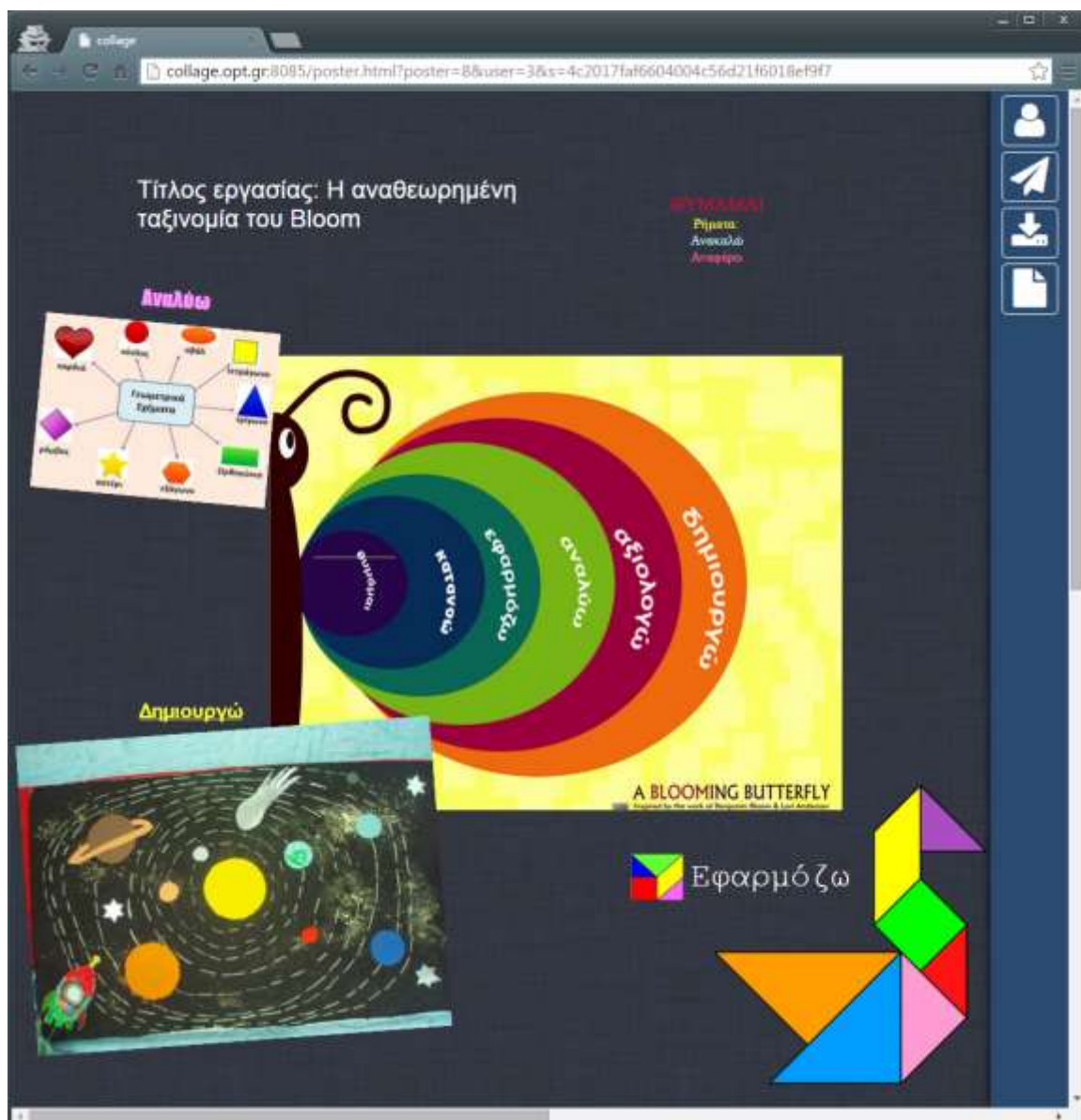


Έπειτα, η Κατερίνα κάνει κάποιες τροποποιήσεις στη δουλειά των συμφοιτητών της (Εικόνα 5.53).



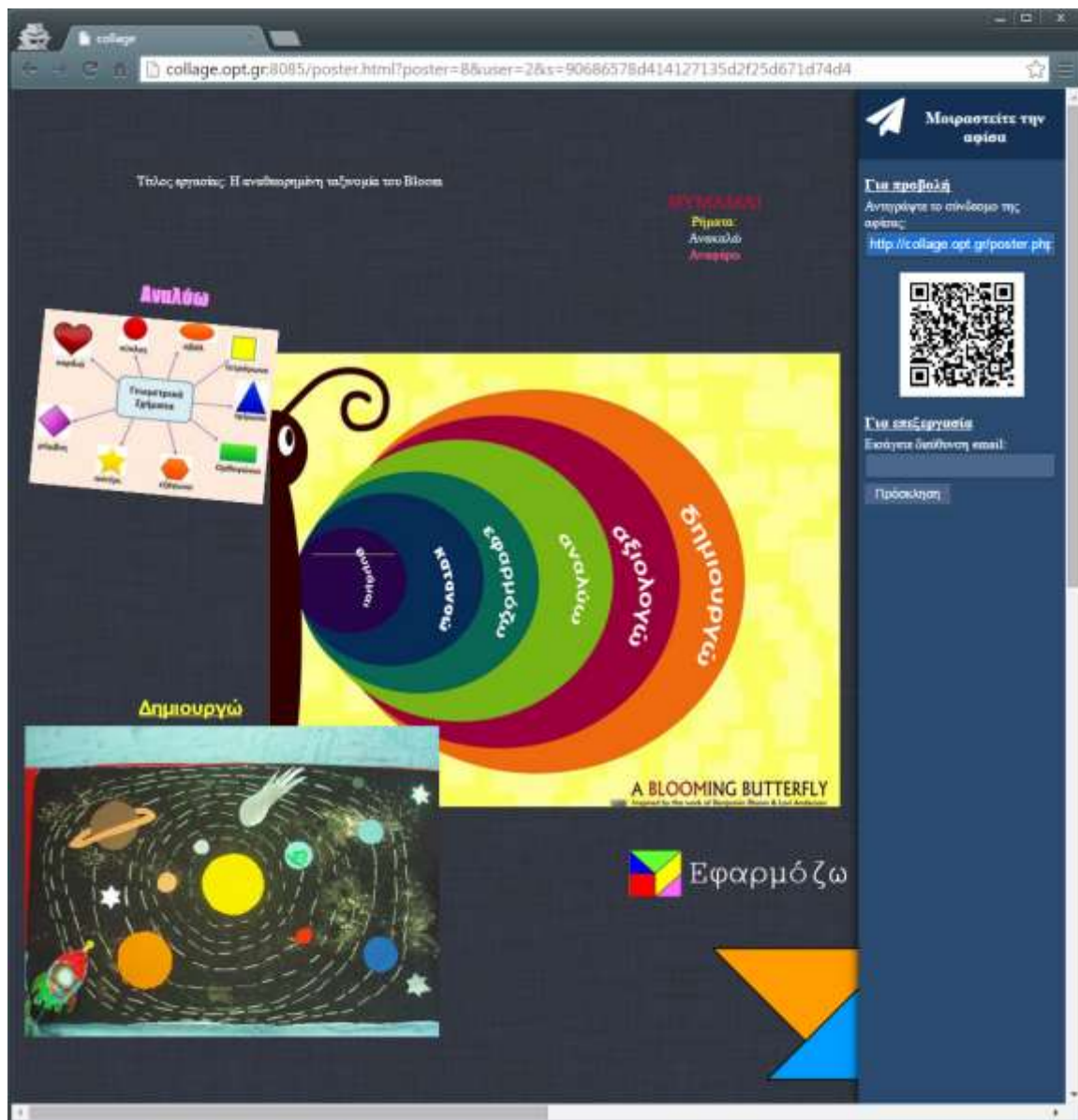
**Εικόνα 5.53:** Τροποποιήσεις στη δουλειά άλλων χρηστών (1)

Και τα άλλα μέλη της ομάδας κάνουν τελικές διορθώσεις και αλλαγές στην κοινή δουλειά όλης της ομάδας (Εικόνα 5.54).



**Εικόνα 5.54:** Τροποποιήσεις στη δουλειά άλλων χρηστών (2)

Τέλος, από το ειδικό κουμπί διαμοιρασμού αφίσας που βρίσκεται στην πλευρική εργαλειοθήκη, η Κατερίνα αντιγράφει το σύνδεσμο απλής προβολής της αφίσας και τον στέλνει με email στον υπεύθυνο καθηγητή του μαθήματος ( Εικόνα 5.55).



Εικόνα 5.55: Διαμοιρασμός αφίσας (μόνο για προβολή)

## Κεφάλαιο 6

### Αξιολόγηση

#### 6.1 Μέτρηση Βαθμού Ευχρηστίας Συστήματος

Ευχρηστία είναι ο βαθμός στον οποίο ένα σύστημα υπολογιστή επιτρέπει στους χρήστες, σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο χρήσης, να επιτύχουν συγκεκριμένους στόχους αποτελεσματικά ενώ προωθούνται συναισθήματα ικανοποίησης. Η καταμέτρηση της ευχρηστίας, αποτελείται από μεθοδολογίες που μετρούν διάφορες εκφάνσεις της ευχρηστίας του user interface (UI) ενός συστήματος αλλά και ανάδειξη συγκεκριμένων προβλημάτων (Dix et al. 1998; Nielsen 1993).

Η αξιολόγηση της ευχρηστίας αποτελεί ένα σημαντικό κομμάτι της διαδικασίας σχεδιασμού του user interface, η οποία αποτελείται από αλληλεπικαλυπτόμενους κύκλους σχεδιασμού, προτυποποίησης και αξιολόγησης (Dix et al. 1998; Nielsen 1993).

Η ίδια η αξιολόγηση της ευχρηστίας είναι μία διαδικασία που περιέχει πολλές δραστηριότητες, λαμβάνοντας πάντα υπόψη και τις μεθοδολογίες που επιλέγονται κάθε φορά. Κάποιες δραστηριότητες είναι οι ακόλουθες (Ivory & Hearst, 2001):

- Συλλογή δεδομένων χρήσης (π.χ. error messages, υποκειμενικές βαθμολογίες, απόκλιση από τις οδηγίες χρήσης κ.α. )
- Ανάλυση των παραπάνω δεδομένων για προσδιορισμό πιθανών προβλημάτων ευχρηστίας.
- Πρόταση ιδεών και βελτιώσεων για την επίλυση των προβλημάτων.

Μία πληθώρα από τεχνικές αξιολόγησης ευχρηστίας έχουν προταθεί (Ivory & Hearst, 2001), και επιλεγμένες από αυτές χρησιμοποιούνται σήμερα ευρέως. Κάθε τεχνική έχει τις δικές της απαιτήσεις, ενώ γενικά, διαφορετικές τεχνικές φανερώνουν διαφορετικά προβλήματα ευχρηστίας.

Επίσης, τα ευρήματα της διαδικασίας αξιολόγησης ευχρηστίας ποικίλουν από τα άτομα που συμμετέχουν στη διαδικασία αλλά και τη μέθοδο της αξιολόγησης. (Jeffries et al. 1991; Molich et al. 1998, 1999; Nielsen 1993).

## 6.2 Ευρετική αξιολόγηση

Η ευρετική αξιολόγηση (Nielsen & Molich, 1990; Nielsen 1994) είναι μία μέθοδος αξιολόγησης ευχρηστίας για ανεύρεση των όποιων προβλημάτων ευχρηστίας μπορεί να έχει ένα σύστημα. Η ευρετική αξιολόγηση, περιλαμβάνει ένα συγκεκριμένο αριθμό αξιολογητών, οι οποίοι αξιολογούν το user interface και βγάζουν συμπεράσματα με βάση συγκεκριμένους κανόνες ("heuristics").

Σύμφωνα με τον Nielsen, υπάρχει μία συγκεκριμένη λίστα με κανόνες που εξασφαλίζουν και προωθούν την ευχρηστία ενός συστήματος (heuristics) (Nielsen, 1994b).

1. Ορατότητα της κατάστασης του συστήματος (Visibility of system status): Το σύστημα δίνει ανατροφοδότηση στους χρήστες για την υπάρχουσα κατάσταση, στα πλαίσια ενός αποδεκτού χρόνου.
2. Αντιστοιχία συστήματος και πραγματικού κόσμου (Match between system and the real world). Το σύστημα πρέπει να επικοινωνεί με το χρήστη στη γλώσσα του με απλό και με φυσικό τρόπο και όχι χρησιμοποιώντας δυσνόητη ορολογία.
3. Έλεγχος του συστήματος από το χρήστη (User control and freedom): Συχνά οι χρήστες επιλέγουν από λάθος κάποιες λειτουργίες. Για το λόγο αυτό πρέπει να υπάρχει η δυνατότητα εύκολης εξόδου από τη συγκεκριμένη λειτουργία. Τυπικό παράδειγμα οι εντολές αναίρεση και επανάληψη.
4. Συνέπεια και τήρηση προτύπων (Consistency and standards): Πρέπει να υπάρχει ομοιομορφία στις επιλογές του εργαλείου και να τηρούνται κάποιες νόρμες που είναι κοινές σε διάφορα εργαλεία.
5. Αποφυγή error messages μέσω της πρόβλεψης (Error prevention):

6. Απαιτείται προσεκτικός σχεδιασμός ώστε να αποφεύγονται αντίστοιχες καταστάσεις όσο το δυνατό περισσότερο. Επίσης, σημαντική προς αυτή την κατεύθυνση θεωρείται και η ερώτηση επιβεβαίωσης προς τους χρήστες πριν από συγκεκριμένες δεσμευτικές ενέργειες.
7. Ελαχιστοποίηση του φορτίου μνήμης που απαιτείται από το χρήστη (Recognition rather than recall): Κάθε ενέργεια που πρέπει να κάνει ο χρήστης, πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο ξεκάθαρη, έτσι ώστε ο χρήστης να μην χρειάζεται να απομνημονεύσει περίπλοκες εντολές.
8. Ευελιξία και Αποδοτικότητα (Flexibility and efficiency of use): Κάποιες ενέργειες πρέπει να είναι προσβάσιμες με περισσότερους από έναν τρόπους, ώστε οι προχωρημένοι χρήστες να έχουν εύκολη πρόσβαση σε αυτές.
9. Παροχή συντομεύσεων (shortcuts) : Παροχή συντομεύσεων για τους προχωρημένους χρήστες που ελαχιστοποιούν το χρόνο πραγματοποίησης κάποιων λειτουργιών.
10. Αισθητική και λιτός σχεδιασμός (Aesthetic and minimalist design): Τα παράθυρα διαλόγου πρέπει να περιέχουν μόνο τις απαραίτητες κάθε φορά πληροφορίες.
11. Παροχή υποστήριξης στους χρήστες (Help users recognize, diagnose, and recover from errors): Τα error messages πρέπει να περιέχουν απλή και κατανοητή γλώσσα για τους χρήστες και να δείχνουν ακριβώς ποιο είναι το πρόβλημα. Επίσης, πρέπει να παρέχουν άμεσα επικοινωνιακές λύσεις για τους χρήστες.
12. Βοήθεια και υποστήριξη (Help and documentation): Παρόλο που είναι προτιμότερο ένα σύστημα να μπορεί να χρησιμοποιηθεί χωρίς τη χρήση υποστηρικτικού εγχειριδίου, κάποιες φορές αυτό είναι απαραίτητο. Όλες αυτές οι πληροφορίες πρέπει να είναι εύκολα ανευρέσιμες και αν είναι επικεντρωμένες στις λειτουργίες που επιθυμεί να πραγματοποιήσει ο χρήστης.

Σε γενικό πλαίσιο, η ευρετική αξιολόγηση είναι δύσκολο να πραγματοποιηθεί από ένα άτομο, διότι ένα άτομο δεν φτάνει ώστε να εντοπίσει τα προβλήματα ευχρηστίας ενός συστήματος. Για το λόγο αυτό συνήθως χρησιμοποιείται ομάδα με χρήστες. Εξάλλου, οι διαφορετικοί αξιολογητές, εντοπίζουν διαφορετικά προβλήματα. Κατά συνέπεια, είναι δυνατόν να αυξηθεί σημαντικά η αποτελεσματικότητα της μεθόδου, εμπλέκοντας παραπάνω από έναν αξιολογητές.

Οι αξιολογητές μπορεί να είναι είτε απλοί χρήστες είτε και ειδικοί πάνω στο συγκεκριμένο θέμα. Διακρίνουμε, λοιπόν, δύο ομάδες από αξιολογητές και κατά συνέπεια δύο είδη αξιολογήσεων: τις εμπειρικές αξιολογήσεις (από χρήστες)- empirical evaluations- και τις αξιολογήσεις από ειδικούς- expert based evaluations.

### **6.2.1 Εργαστήριο στο *International School of Piraeus***

Στα πλαίσια της εμπειρικής αξιολόγησης, επιλέχθηκαν παιδιά της Ε' και Στ' Δημοτικού τα οποία αξιολόγησαν το εργαλείο, χωρίς να προηγηθεί κάποια επίδειξη ή επεξήγηση.

Σε κάθε μαθητή από αυτούς που συμμετείχαν στο εργαστήριο δόθηκε ένα ερωτηματολόγιο αξιολόγησης του εργαλείου. Το ερωτηματολόγιο ήταν προσαρμοσμένο στην ηλικία, τις ανάγκες και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των χρηστών αυτής της ηλικίας. Συνεπώς, το ερωτηματολόγιο είχε συγκεκριμένο, περιορισμένο, αριθμό ερωτήσεων (10 ερωτήσεις). Επίσης, υπήρχε μέριμνα για επαρκή χρόνο, ώστε οι μαθητές να συμπληρώσουν με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη άνεση το ερωτηματολόγιο.

Το ερωτηματολόγιο προς απάντηση δομήθηκε με βάση τους παρακάτω βασικούς άξονες:

- 1) Προηγούμενη εμπειρία στη δημιουργία αφίσας με ηλεκτρονικά εργαλεία.
- 2) Εμπειρία χρήστη από τη χρήση του παρόντος εργαλείου.

## **6.2.2 Αποτελέσματα εργαστηρίου**

### *6.2.2.1 Προηγούμενη εμπειρία στη δημιουργία αφίσας με ηλεκτρονικά εργαλεία*

Το 95% των μαθητών δήλωσαν ότι έχουν ξαναχρησιμοποιήσει κάποιο εργαλείο δημιουργίας ψηφιακής αφίσας. Τα εργαλεία που ανέφεραν οι μαθητές στις απαντήσεις τους ήταν:

PicCollage (84%)

paddlet (68%)

Το 95% των μαθητών απάντησε ότι έχουν χρησιμοποιήσει κάποιο τέτοιο εργαλείο κατά τη διάρκεια του μαθήματος.

Τα μαθήματα στα οποία οι μαθητές δηλώνουν ότι έχουν χρησιμοποιήσει τα συγκεκριμένα εργαλεία είναι:

IT (95%)

Social Studies (89%)

English language (68%)

Science (58%)

Οι μαθητές δήλωσαν στην πλειοψηφία τους ότι έχουν θετική γνώμη για το παρόν εργαλείο δημιουργίας ψηφιακής αφίσας. Συγκεκριμένα, το 79% των μαθητών απάντησε ότι έχει Πολύ Θετική άποψη για το συγκεκριμένο εργαλείο ενώ το 21% απάντησε ότι έχει Θετική άποψη.

Επίσης, μόνο το 11% των μαθητών απάντησε ότι βρίσκει μέτριο το βαθμό ευχρηστίας του εργαλείου, ενώ το υπόλοιπο 89% απάντησε ότι βρίσκει εύκολο στη χρήση του το εργαλείο. Συγκεκριμένα, το 21% απάντησε ότι βρίσκει το εργαλείο πάρα πολύ εύκολο στη χρήση του ενώ το 68% απάντησε ότι το θεωρεί πολύ εύκολο στη χρήση.



Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι όλοι οι μαθητές απάντησαν ότι θα μπορούσαν σε πολύ μεγάλο βαθμό να επεξηγήσουν το εργαλείο σε κάποιον ο οποίος δεν το έχει χρησιμοποιήσει ποτέ.

Τα συναισθήματα που δημιουργήθηκαν στους μαθητές κατά τη χρήση του εργαλείου ήταν κατά κύριο λόγο θετικά έως πολύ θετικά ( 47% και 32% αντίστοιχα). Στους υπόλοιπους μαθητές δημιουργήθηκαν μέτρια συναισθήματα, ενώ δεν υπήρχαν απαντήσεις που να περιλαμβάνουν αρνητικά συναισθήματα.

Το 84% των συμμετεχόντων ανέφεραν ότι δεν αντιμετώπισαν κάποια ιδιαίτερη δυσκολία με το συγκεκριμένο εργαλείο. Από τους μαθητές που ανέφεραν πως είχαν κάποια δυσκολία, οι περισσότεροι αναφέρουν δυσκολίες ορθογραφίας στην ενσωματωμένη αναζήτηση εικόνων οπότε και τα αποτελέσματα που εμφανίζονταν δεν ήταν τα αναμενόμενα. Δύο μαθητές ανέφεραν δυσκολία συνεργασίας με τους συμμαθητές τους κατά την επεξεργασία μίας κοινής αφίσας, που οφειλόταν σε καθυστέρηση συγχρονισμού της αφίσας με τις αλλαγές, λόγω υψηλού latency.

Στις προτάσεις οι μαθητές έγραψαν ότι θα ήθελαν περισσότερα backgrounds, περισσότερες εικόνες στις ενσωματωμένες αναζητήσεις, αλλά και περισσότερες γραμματοσειρές για το κείμενο.

## Κεφάλαιο 7

### Συμπεράσματα και προτάσεις για μελλοντική έρευνα

#### 7.1 Συμπεράσματα

Στην παρούσα διπλωματική εργασία έγινε έρευνα για τις παραμέτρους που καθιστούν ένα εργαλείο δημιουργίας ψηφιακής αφίσας αποτελεσματικό και εύχρηστο. Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε αντίστοιχη υλοποίηση ενός εργαλείου, βασισμένου στις παραμέτρους που ερευνήθηκαν. Έπειτα, μετρήθηκε η ευχρηστία του εργαλείου, μαζί με ποικίλες άλλες παραμέτρους, στον τομέα της εκπαίδευσης, σε εργαστήριο που πραγματοποιήθηκε σε Δημοτικό σχολείο.

Όπως δείχθηκε στη βιβλιογραφική ανασκόπηση, η δημιουργία αφίσας, είναι μία δραστηριότητα η οποία έχει πολλά εκπαιδευτικά οφέλη για τους μαθητές. Τα οφέλη αυτά δεν περιορίζονται μονάχα στο γεγονός ότι οι αφίσες βοηθούν τους μαθητές να αποκτήσουν δεξιότητες αποτελεσματικής λεκτικής και μη λεκτικής επικοινωνίας, αλλά και στην καλλιέργεια της αισθητικής των μαθητών, στην απόκτηση δεξιοτήτων συνεργασίας κ.α. Επίσης, οι αφίσες χρησιμοποιούνται αποτελεσματικά σε διάφορες εκπαιδευτικές βαθμίδες ως εργαλεία αξιολόγησης του βαθμού κατάκτησης της γνώσης των μαθητών.

Παρόλο που η παιδαγωγική αξία των δραστηριοτήτων δημιουργίας αφίσας είναι αναμφισβήτητη, ωστόσο τα ψηφιακά εργαλεία που υπάρχουν διαθέσιμα για να εξυπηρετήσουν αυτό το σκοπό, δεν συνδυάζουν τα χαρακτηριστικά εκείνα που είναι επιθυμητά και προσδίδουν παιδαγωγική αξία στη διαδικασία – όπως π.χ. η δυνατότητα συνεργασίας- με την ευχρηστία και την απλότητα που απαιτείται να παρουσιάζεται από ένα εργαλείο το οποίο απευθύνεται στον τομέα της εκπαίδευσης, με τελικούς χρήστες μαθητές και σπουδαστές διαφορετικών ηλικιών. Για το λόγο αυτό, έπειτα από τη συγκριτική μελέτη των κύριων διαθέσιμων εργαλείων δημιουργίας ψηφιακής αφίσας, εντοπίστηκαν συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και προϋποθέσεις, τα οποία ενσωματώθηκαν κατά την ανάπτυξη του εργαλείου.

Η ανάπτυξη του εργαλείου ακολούθησε τα εξής στάδια:

- **Ανάλυση Απαιτήσεων:** Στη διάρκεια του πρώτου σταδίου, ορίστηκαν οι τελικοί χρήστες και οι ανάγκες τις οποίες καλείται να καλύψει το νέο εργαλείο. Οι παράμετροι που αναδείχθηκαν από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση και τη συγκριτική μελέτη των διαθέσιμων συστημάτων, συνέβαλαν στον καθορισμό των κριτηρίων με βάση τα οποία σχεδιάστηκε το συγκεκριμένο σύστημα.
- **Σχεδίαση Λογισμικού:** Αφού οριστικοποιήθηκαν τα κριτήρια και οι απαιτήσεις για το εργαλείο, στη συνέχεια ξεκίνησε η διαδικασία του σχεδιασμού. Κατά τη διαδικασία αυτή, καταγράφηκαν όλες οι βασικές εργασίες, που είναι σε θέση να υλοποιήσουν οι τελικοί χρήστες και έπειτα αναπαραστάθηκαν με αντίστοιχα HTA διαγράμματα.
- **Υλοποίηση και Έλεγχος:** Στη συνέχεια, υλοποιήθηκε το εργαλείο με βάση τα παραπάνω. Για την ανάπτυξη του user interface χρησιμοποιήθηκαν οι τεχνολογίες HTML, CSS, Vanilla JavaScript, JQuery. Από την άλλη πλευρά η διαχείριση όλων των εργασιών και η αποθήκευση δεδομένων στο διακομιστή έγινε με βάση τις τεχνολογίες PHP, Node.JS, Socket.IO, MySQL, JSON. Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε ενδελεχής έλεγχος ώστε να εντοπιστούν οι όποιες αδυναμίες/ σφάλματα και να διορθωθούν.

Για να γίνουν κατανοητές οι δυνατότητες που προσφέρει το παρόν εργαλείο στον τελικό χρήστη, στην παρούσα διπλωματική εργασία, ενσωματώθηκαν μία σειρά από σενάρια χρήσης. Τα σενάρια αυτά καταδεικνύουν τις δυνατότητες του εργαλείου και αποτυπώνουν τη χρήση που πραγματοποιείται από τους τυπικούς χρήστες του.

Τέλος, στα πλαίσια της εμπειρικής αξιολόγησης, πραγματοποιήθηκε εργαστήριο αξιολόγησης στο ιδιωτικό Δημοτικό σχολείο International School of Piraeus, κατά το οποίο μοιράστηκαν ερωτηματολόγια ώστε να μετρηθεί ο βαθμός ευχρηστίας, η απλότητα και συνοχή των λειτουργιών του εργαλείου και τα συναισθήματα τα οποία

προκαλούνται κατά τη χρήση του. Τα αποτελέσματα από τις απαντήσεις των μαθητών ήταν πολύ θετικά και ιδιαίτερα ενθαρρυντικά.

## **7.2 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα**

Στο μέλλον, κρίνεται σημαντικό να πραγματοποιηθούν οι προτάσεις βελτίωσης οι οποίες καταγράφηκαν κατά την εμπειρική αξιολόγηση και αφορούν τον εμπλουτισμό του περιεχομένου των βιβλιοθηκών του εργαλείου (backgrounds, γραμματοσειρές κτλ). Επίσης, κρίνεται σημαντικό να αναπτυχθεί αντίστοιχη ειδική εφαρμογή για κινητές συσκευές, ώστε το εργαλείο να μπορεί να χρησιμοποιηθεί με την καλύτερη δυνατή εμπειρία χρήστη και από τους χρήστες τέτοιων συσκευών. Η εφαρμογή αυτή θα είναι συμβατή με τα δημοφιλέστερα λειτουργικά συστήματα κινητών συσκευών, δηλαδή το Android, iOS και Windows Mobile.

## Βιβλιογραφικές αναφορές

Anderson, L. W. & Krathwohl, D. R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Longman

Atkins, A. T. (2010). Collaborating Online: Digital Strategies for Group Work, *Writing Spaces: Readings on Writing*, 1, 235-248.

Barnicoat, J. (1985). *Posters: A Concise History*, Thames and Hudson

Berry, J. & Houston, K. (1995). Students Using Posters as a Means of Communication and Assessment, *Educational Studies in Mathematics* 29 (1), 21-27.

Cook, R. & Fenn, P. (2013) Dynamic digital posters: Making the most of collaborative learning spaces. In the 30th ascilite Conference 2013 Proceedings, 195-200.

Dix, A., Finlay, J., Abowd, G. & Beale, R. 1998. *Human-Computer Interaction (Second Ed.)*. Prentice Hall, Upper Saddle River, Nj.

Dix, A., Finlay, J., Abowd, G., & Beale, R. (1998). *Human-Computer Interaction (second ed.)*. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.

Duchin, S. & Sherwood, G. (1990). Posters as an educational strategy, *Journal of Continuing Education in Nursing*, 21(5), 205-20.

Gallo, M. (1974). *The poster in history*. N.Y.: American Heritage.

Gallo, M. (2002). *The Poster in History*, W.W. Norton

Guffey, E. (2015). *Posters: A Global History*, Reaktion, 8-9.

Hai-Jew, S. (2012). Adding self-discovery learning to live online conferences: Using digital poster sessions in higher education. In U. Demiray, G. Kurubacak & T. Volkan Yuzer (Eds.), *Meta-communication for reflective online conversations: Models for distance education* (pp. 267–281). IGI Global.

Hazelton P. & Gardner A. (2009). Posters: a means for both technical and social communication. Proceedings of the 37th SEFI Conference, Rotterdam, the Netherlands.

Hazelton P. & Gardner A. (2010). Using Posters For Personal & Technical Reflection. Proceedings of Joint International IGIP-SEFI Annual Conference 2010, Trnava, Slovakia

Ivory, M. Y. & Hearst, M. A. (2001). Automating Usability Evaluation of User Interfaces, ACM Computing Surveys, 33 (4), 470-516.

Jeffries, R., Miller, J. R., Wharton, C. & Uyeda, K. M. (1991). User interface evaluation in the real world: A comparison of four techniques. In Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems (New Orleans, LA, April), 119–124. New York, NY: ACM Press

Jeffries, R., Miller, J. R., Wharton, C. & Uyeda, K. M. 1991. User Interface Evaluation In The Real World: A Comparison Of Four Techniques. In Proceedings Of The Conference On Human Factors In Computing Systems (New Orleans, La, April), Pp. 119–124. New York, Ny: Acm Press.

Levin-Peled, R. & Kali, Y. (2008). Using Wiki to support inquiry learning in higher education. In Y. Eshet, A. Caspi, & N. Geri (Eds.), Learning in the Technological Era (pp.86-93). Ra'anana, Israel: The Open University of Israel. [in Hebrew] [http://telem-pub.openu.ac.il/users/chais/2008/morning/2\\_3.pdf](http://telem-pub.openu.ac.il/users/chais/2008/morning/2_3.pdf)

Molich, R., Bevan, N., Butler, S., Curson, I., Kindlund, E., Kirakowski, J., & Miller, D. 1998. Comparative Evaluation Of Usability Tests. In Proceedings Of The Upa Conference (Washington, Dc, June), Pp. 189–200. Usability Professionals' Association, Chicago, Il.

Molich, R., Thomsen, A. D., Karyukina, B., Schmidt, L., Ede, M., Van Oel, W. & Arcuri, M. 1999. Comparative Evaluation Of Usability Tests. In Proceedings Of The Conference On Human Factors In Computing Systems (Pittsburgh, Pa, May), Pp. 83–86. New York, Ny: Acm Press.

- Molich, R., Thomsen, A. D., Karyukina, B., Schmidt, L., Ede, M., Van Oel, W. & Arcuri, M. (1999). Comparative evaluation of usability tests. In Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems (Pittsburgh, PA, May), 83–86. New York, NY: ACM Press.
- Nielsen, J. (1993). Usability Engineering. Boston, MA: Academic Press.
- Nielsen, J. (1994). Heuristic Evaluation. Usability Inspection Methods. Wiley, New York.
- O' Neil, J. & Jenkins, D. (2012). Assessment. The Use of Posters for Assessment: A Guide for Staff, *Ucd Teaching And Learning/ Resources*, UCD, 3-4.
- Ohaja, M., Dunlea, M. & Muldoon, K. (2013). Group Marking and Peer Assessment During a Group Poster Presentation: The, *Nurse Education in Practice*, 13 , 466 – 470.
- Parker, K.R., & Chao, J.T. (2007). Wiki as a teaching tool. *Interdisciplinary Journal of Knowledge and Learning Objects*, 3, 57-72. <http://www.ijkl.org/Volume3/IJKLOv3p057-072Parker284.pdf>
- Ravid, G., Kalman, Y. M., & Rafaeli, S. (2008). Wikibooks in higher education: Empowerment through online distributed collaboration. *Computers in Human Behavior*, 24(5), 1913-1928.
- Sisak, M. E. (1997). Poster Sessions as a Learning Technique, *Journal of Chemistry Education*, 74 (9), p. 1065, doi: 10.1021/ed074p1065.2 <http://pubs.acs.org/doi/citedby/10.1021/ed074p1065.2>
- Steel, C., & Andrews, T. (2012). Re-imagining teaching for technology enriched learning spaces: An academic development model. In M. Keppell, K. Souter & M. Riddle (Eds.), *Physical and virtual learning spaces in higher education: Concepts for the modern learning environment* (pp. 242–265). Hershey, PA: Information Science Reference.

Summers, K. (2005) Student assessment using poster presentations. *Paediatric Nursing*, 17, 8, 24- 26.

Walker, S (2005) Poster poster on the wall: whose is the fairest assessment of all? *Journal of Family Therapy*. 27: 285–288

Whalley, W. B., Rea, B.R. (1998) Two Examples of the Use of 'Electronic Posters' *Journal of Geography in Higher Education*, 413-417

Zevenbergen, R. (2001). Peer Assessment of Student Constructed Posters: Assessment Alternatives in Preservice Mathematics Education, *Journal of Mathematics Teacher Education*, 4, 95–113.



## Παράρτημα Α

### Ερωτηματολόγιο

- 1) Έχεις ξαναδημιουργήσει αφίσα χρησιμοποιώντας κάποιο εργαλείο δημιουργίας ψηφιακής αφίσας στο παρελθόν (πριν από αυτό το εργαστήριο);  
 Ναι  
 Όχι
- 2) Αν ναι ποιο/α εργαλείο/α έχεις χρησιμοποιήσει;  
.....
- 3) Έχεις ξαναχρησιμοποιήσει κάποιο τέτοιο εργαλείο στα πλαίσια του μαθήματος;  
 Ναι  
 Όχι
- 4) Σε ποιο/α μάθημα/μαθήματα έχεις χρησιμοποιήσει τέτοιο εργαλείο;.....
- 5) Ποια είναι η γνώμη σου για το συγκεκριμένο εργαλείο δημιουργίας ψηφιακής αφίσας;  
 Πολύ θετική  
 Θετική  
 Μέτρια  
 Αρνητική  
 Πολύ αρνητική
- 6) Θεωρείς ότι το εργαλείο δημιουργίας ψηφιακής αφίσας είναι εύκολο στη χρήση του;  
 Πάρα πολύ  
 Πολύ  
 Μέτρια  
 Λίγο  
 Καθόλου
- 7) Θα μπορούσες εύκολα να επεξηγήσεις το πώς λειτουργεί το εργαλείο σε κάποιον που δεν το έχει χρησιμοποιήσει ποτέ...  
 Πάρα πολύ  
 Πολύ

Μέτρια

Λίγο

Καθόλου

8) Ποια ήταν τα συναισθήματά σου κατά τη χρήση του εργαλείου δημιουργίας ψηφιακής αφίσας;

Πολύ θετικά

Θετικά

Μέτρια

Αρνητικά

Πολύ αρνητικά

9) Σε δυσκόλεψε κάτι στο εργαλείο δημιουργίας ψηφιακής αφίσας;

Ναι

Όχι

Αν ναι τι ήταν αυτό;

.....  
.....

10) Τι θα πρότεινες για να βελτιωθεί το συγκεκριμένο εργαλείο;

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