



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΙΓΑΙΟΥ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΑΣ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ»
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΣΤΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΦΥΣΙΚΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΚΙΝΔΥΝΩΝ

ΘΕΜΑ:

“ Digital Storytelling στην Εκπαίδευση με τη χρήση WebGIS”

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Της

ΟΥΡΑΝΙΑΣ ΓΙΑΝΝΑΚΟΥ

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Κλωνάρη Αικατερίνη – Αναπληρώτρια καθηγήτρια

Μέλη εξεταστικής επιτροπής:

Καβρουδάκης Δημήτριος – Επίκουρος Καθηγητής

Σουλακέλλης Νικόλαος – Καθηγητής

Μυτιλήνη, Φεβρουάριος 2018

Ευχαριστίες

Πρώτα απ' όλα, θέλω να ευχαριστήσω τους Καθηγητές μου, που μου άνοιξαν νέους ορίζοντες σκέψης. Επίσης, είμαι ευγνώμων στην επιβλέπουσα της διπλωματικής εργασίας μου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια κ. Αικατερίνη Κλωνάρη, για την πολύτιμη συνεργασία, καθοδήγησή και υπομονή που έδειξε κατά τη διάρκεια της συγγραφής της εργασίας. Ευχαριστώ την κα Σωτηρίου Σοφία, καθηγήτρια του Γενικού Πειραματικού Λυκείου Μυτιλήνης, που δέχθηκε να πραγματοποιηθεί η δραστηριότητα στην τάξη της και υποστήριξε όλη την διαδικασία. Επίσης ευχαριστώ όλους τους μαθητές, που δούλεψαν γι' αυτή την εργασία.

Στους γονείς μου

Πίνακας περιεχομένων

Ευχαριστίες.....	1
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ	4
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ	5
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	6
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	7
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	8
ABSTRACT	9
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	10
1. ΑΦΗΓΗΣΗ.....	12
1.1 Η τέχνη της αφήγησης.....	12
1.2. Η αφήγηση στην εκπαιδευτική διαδικασία	13
1.3. Θεωρίες μάθησης - διδακτικές προσεγγίσεις.....	16
2. ΨΗΦΙΑΚΗ ΑΦΗΓΗΣΗ	20
2.1 Η έννοια της ψηφιακής αφήγησης	20
2.2 Η ψηφιακή αφήγηση στην εκπαιδευτική διαδικασία	21
2.3 Σύγχρονες θεωρίες και ψηφιακή αφήγηση	25
2.4 Αξιολόγηση ψηφιακής αφήγησης.....	25
2.5 Λογισμικά-Εργαλεία ψηφιακής αφήγησης.....	30
3. ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΗ ΨΗΦΙΑΚΗ ΑΦΗΓΗΣΗ	38
4. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΑΦΗΓΗΣΗΣ	43
4.1 Οι τεχνικές δημιουργίας της ψηφιακής αφήγησης	43
4.2 Εφαρμογή της ψηφιακής αφήγησης στο πλαίσιο της εκπαίδευσης ενηλίκων	51
5. ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ (WEB GIS)	52
5.1. Διαδικτυακά Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών.....	52
5.2. Το WebGIS στην εκπαίδευση – Βιβλιογραφική ανασκόπηση	55
5.3. Ψηφιακή αφήγηση στην εκπαίδευση με την χρήση WebGIS – Επισκόπηση λογισμικών.....	58
5.4. Story maps.....	68
6. Η ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	74
7. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ	78
8. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	81
9. ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	82
10. ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	118
10.1 Κύρια συμπεράσματα της έρευνας.....	118
10.2 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.....	122
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	124

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	146
--------------------	-----

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1: Η σύγκλιση της ψηφιακής αφήγησης στην εκπαίδευση	23
Σχήμα 2: Παράδειγμα Ρουμπρίκας αξιολόγησης Ψηφιακής αφήγησης	30
Σχήμα 3: Ιδιότητες της διαδραστικής ψηφιακής αφήγησης.....	40
Σχήμα 4: Μια γραμμική ιστορία. Η ιστορία πρέπει να διαβαστεί με αριθμητική σειρά	40
Σχήμα 5: Μια άλλη γραμμική ιστορία, αλλά με διάφορους κλάδους.....	40
Σχήμα 6: Μια ειδική περίπτωση μιας γραμμικής ιστορίας	41
Σχήμα 7 : Γραμμική Κομβική	41
Σχήμα 8 : Αρθρωτή δομή.....	41
Σχήμα 9 : Δομή χοάνης ή πυραμίδας	42
Σχήμα 10: Κυκλική δομή.....	42
Σχήμα 11: Monomyth.....	44
Σχήμα 12: Mountain	44
Σχήμα 13: Nested loops.....	45
Σχήμα 14: Sparklines	45
Σχήμα 15: In medias res	46
Σχήμα 16: Converging ideas	46
Σχήμα 17: False start	46
Σχήμα 18: Petal Structure.....	47
Σχήμα 19: Στάδια δημιουργίας μίας ψηφιακής ιστορίας	50
Σχήμα 20: Σχεδιασμός πελάτη-διακομιστή.....	53
Σχήμα 21: Web GIS σε σχέση με άλλους συναφείς όρους GIS	54
Σχήμα 22: Βασικά συστατικά μέρη των Web GIS	54
Σχήμα 23: Οι γεωπεριβαλλοντικές πληροφορίες μπορούν να μοιραστούν με διάφορα μέσα	55
Σχήμα 24: Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής εκπαίδευσης	57
Σχήμα 25 : Παρουσίαση του μοντέλου TPCK.....	58
Σχήμα 26 : Επιφάνεια Διεπαφής του CartoDB.....	59
Σχήμα 27 : Επιφάνεια Διεπαφής του BatchGeo.....	59
Σχήμα 28 : Επιφάνεια Διεπαφής του ZeeMaps.....	60
Σχήμα 29 : Επιφάνεια Διεπαφής του StoryMapJS	61
Σχήμα 30 : Επιφάνεια Διεπαφής του Google Fusion Tables	62
Σχήμα 31: Επιφάνεια Διεπαφής του Google Tour Builder	62

Σχήμα 32: Επιφάνεια Διεπαφής του Google Tour Builder	63
Σχήμα 33: Επιφάνεια Διεπαφής του Timescape.io	63
Σχήμα 34: Επιφάνεια Διεπαφής του Timescape.io	64
Σχήμα 35: Επιφάνεια Διεπαφής του Tableau Public.....	64
Σχήμα 36: Επιφάνεια Διεπαφής του Tableau Public.....	65
Σχήμα 37: Επιφάνεια Διεπαφής του Mapbox.....	65
Σχήμα 38: Επιφάνεια Διεπαφής του MapStory	66
Σχήμα 39: Επιφάνεια Διεπαφής του Chronas	67
Σχήμα 40: Επιφάνεια Διεπαφής του TimeMapper	67
Σχήμα 41: Επιφάνεια Διεπαφής του Story maps	68
Σχήμα 42: Ιστορία σε συνδυασμό με χάρτη.....	69
Σχήμα 43: Όχι απλά ένα μονοπάτι, που θα ακολουθήσουμε, αλλά ένας χώρος εξερεύνησης ...	70
Σχήμα 44: Ποιοτική αναπαράσταση της επιφάνεια διεπαφής του STORY MAP TOUR.....	70
Σχήμα 45: Ποιοτική αναπαράσταση της επιφάνεια διεπαφής του STORY MAP JOURNAL.....	71
Σχήμα 46: Ποιοτική αναπαράσταση της επιφάνεια διεπαφής του STORY MAP CASCADE.....	71
Σχήμα 47: Ποιοτική αναπαράσταση της επιφάνεια διεπαφής του STORY MAP SERIES	72
Σχήμα 48: Ποιοτική αναπαράσταση της επιφάνεια διεπαφής του STORY MAP CROWDSOURCE	72
Σχήμα 49: Ποιοτική αναπαράσταση της επιφάνεια διεπαφής του STORY MAP SHORTLIST	72
Σχήμα 50: Ποιοτική αναπαράσταση της επιφάνεια διεπαφής του STORY MAP SWIPE	73
Σχήμα 51: Ποιοτική αναπαράσταση της επιφάνεια διεπαφής του STORY MAP SPYGLASS.....	73
Σχήμα 52 : Ποιοτική αναπαράσταση της επιφάνεια διεπαφής του STORY MAP BASIC.....	73
Σχήμα 53: Ποιοτική αναπαράσταση της επιφάνεια διεπαφής του STORY MAP CUSTOM	74

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Γράφημα 1. Φύλλο ερωτηθέντων	81
Γράφημα 2. Ποσοστό που διαθέτει ηλεκτρονικό υπολογιστή στο σπίτι.....	83
Γράφημα 3. Τόπος χρησιμοποίησης ηλεκτρονικού υπολογιστή	83
Γράφημα 4. Ώρες χρήσης ηλεκτρονικού υπολογιστή ανά ημέρα	83
Γράφημα 5. Ποσοστό που θεωρεί ενδιαφέρον το μάθημα της φυσικής.....	85
Γράφημα 6. Ποσοστό που δυσκολεύεται στο μάθημα της Φυσικής	85
Γράφημα 7. Ποσοστό που αρέσει η ομαδική εργασία στο μάθημα της Φυσικής.. ..	86
Γράφημα 8. Ποσοστό που θεωρεί ότι εργαλείο άλλου μαθήματος συνδυάζεται με τη Φυσική	88
Γράφημα 9. Ποσοστό που μπορεί να περιγράψουν ένα φαινόμενο Φυσικής	88
Γράφημα 10. Ποσοστό που θεωρεί το μάθημα της Φυσικής σημαντικό για τη ζωή τους.....	89
Γράφημα 11. Ποσοστό που θεωρεί ότι το storymaps θα ήταν εύκολο.....	92

Γράφημα 12. Ποσοστό που βρίσκει την εργασία με το λογισμικό ενδιαφέρουσα	92
Γράφημα 13. Ποσοστό που θεωρεί το storymaps εύκολο στο χειρισμό του	92
Γράφημα 14. Ποσοστό που χειρίζεται το storymaps με ή χωρίς παρουσία εκπαιδευτικού	93
Γράφημα 15. Ποσοστό που αντιμετωπίζει προβλήματα με το λογισμικό storymaps.....	94
Γράφημα 16. Ποσοστό που θεωρεί τη δραστηριότητα δύσκολη από ότι θα επιθυμούσαν.....	96
Γράφημα 17. Ποσοστό που θεωρεί τη δραστηριότητα περίπλοκη	96
Γράφημα 18. Ποσοστό που βρήκε ενδιαφέρουσα τη δραστηριότητα.....	97
Γράφημα 19. Ποσοστό που αποκόμισε ικανοποίηση από τη δραστηριότητα.....	97
Γράφημα 20. Ποσοστό που διατηρεί την προσοχή του εξαιτίας της ποιότητας του λογισμικού	98
Γράφημα 21. Ποσοστό που βρήκε το storymaps κοντά στα ενδιαφέροντα	98
Γράφημα 22. Ποσοστό, που βοηθήθηκε από το storymaps για την οργάνωση του υλικό του ...	99
Γράφημα 23. Ποσοστό που συμμετείχε ενεργά στη δραστηριότητα.....	99
Γράφημα 24. Ποσοστό που υποκινήθηκε να διαβάσει επιπλέον υλικό.....	100
Γράφημα 25. Ποσοστό που συνεργάστηκε καλά με άλλα μέλη της ομάδας	100
Γράφημα 26. Ποσοστό που συνεργάστηκε με άλλα μέλη άλλης ομάδας.....	101
Γράφημα 27. Ποσοστό που απόλαυσε τη διαδικασία.....	101
Γράφημα 28. Ποσοστό που θεωρεί το περιεχόμενο της δραστηριότητας χρήσιμο	102
Γράφημα 29. Ποσοστό που βοηθήθηκε με τη δραστηριότητα στην κατανόηση εννοιών.....	102
Γράφημα 30. Επιλογή προτύπου	103
Γράφημα 31. Ποσοστό που χρησιμοποίησε γεωγραφικούς χάρτες.....	104
Γράφημα 32. Ποσοστό που βρήκε χρήσιμη την προσθήκη γεωγραφικών χαρτών.....	104
Γράφημα 33. Ποσοστό που θεωρεί ότι το λογισμικό χρησιμοποιείται και σε άλλο μάθημα....	105
Γράφημα 34. Ποσοστό που εντάσσει εργαλείο άλλου μαθήματος στη Φυσική.....	106
Γράφημα 35. Ποσοστό που μπορεί να περιγράψει ένα φαινόμενο Φυσικής.....	106
Γράφημα 36. Ποσοστό που θεωρεί το μάθημα της Φυσικής σημαντικό για τη ζωή τους.....	107

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Μέτρα αξιολόγησης ψηφιακής αφήγησης.....	26
Πίνακας 2. Μοντέλο αξιολόγησης ψηφιακής αφήγησης του Ohler.....	27
Πίνακας 3. Λογισμικά για ψηφιακή αφήγηση	36
Πίνακας 4. Σύγκριση λογισμικών για ψηφιακή αφήγηση	37
Πίνακας 5. Στοιχεία της ψηφιακής αφήγησης.....	47
Πίνακας 6. Περιγραφικά μέτρα ηλικίας ερωτηθέντων.....	82
Πίνακας 7. Γνώσεις ερωτηθέντων που αφορούν τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές	84
Πίνακας 8. Παράγοντες που κινούν το ενδιαφέρον των μαθητών στο μάθημα της Φυσικής.....	85
Πίνακας 9. Στοιχεία που δυσκολεύουν τους ερωτηθέντες στο μάθημα της Φυσικής.....	86

Πίνακας 10. Απόψεις σχετικά με το συνδυασμό της διδασκαλίας της Φυσικής με άλλα μαθήματα.....	87
Πίνακας 11. Απαντήσεις σχετικά με το ποιος εισήγαγε το επίθετο «ηλεκτρικά» για να περιγράψει σχετικά φαινόμενα.....	90
Πίνακας 12. Ήρωας που θα ήθελαν οι ερωτηθέντες να είναι.....	90
Πίνακας 13. Απόψεις σχετικά με τις περιπτώσεις στις οποίες μπορεί να ασκηθεί δύναμη.....	90
Πίνακας 14. Απόψεις σχετικές με τα μαθήματα με τα οποία μπορεί να συνδυαστεί η διδασκαλία του μαθήματος της Φυσικής.....	105
Πίνακας 15. Απαντήσεις σχετικές με το ποιος εισήγαγε το επίθετο «ηλεκτρικά» για να περιγράψει σχετικά φαινόμενα.....	108
Πίνακας 16. Ήρωας που θα ήθελαν οι ερωτηθέντες να είναι.....	108
Πίνακας 17. Απόψεις σχετικές με τις περιπτώσεις στις οποίες μπορεί να ασκηθεί δύναμη..	109
Πίνακας 18. Σύγκριση απόψεων ερωτηθέντων πριν και μετά την αφήγηση.....	109
Πίνακας 19. Σύγκριση απόψεων πριν και μετά την αφήγηση ανά τύπο σχολείου.....	111
Πίνακας 20. Σύγκριση απόψεων ερωτηθέντων ανά τύπο σχολείου.....	113
Πίνακας 21. Αποτελέσματα ποιοτικής ανάλυσης-περιγραφική και επαγωγική στατιστική ...	117

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: Φύλλο Εργασίας.....	124
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: Αρχικό Ερωτηματολόγιο, Τελικό Ερωτηματολόγιο.....	133
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: Ιστορίες.....	144

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία έχει σαν σκοπό να αναδείξει τη χρήση του λογισμικού Storymaps, ενός εργαλείου WebGIS, στην εκπαιδευτική διαδικασία. Επιχειρήθηκε μια διεπιστημονική – διαθεματική προσέγγιση με τη μελέτη περίπτωσης να εντάσσεται στο μάθημα της Φυσικής. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε δυο διαφορετικά σχολικά περιβάλλοντα, σε μαθητές Γενικού Πειραματικού Λυκείου και Γενικού Εσπερινού Λυκείου, οι οποίοι παρήγαγαν ψηφιακές ιστορίες.

Στο πρώτο μέρος της εργασίας πραγματοποιείται μια θεωρητική προσέγγιση της αφήγησης στην παραδοσιακή αλλά και στην ψηφιακή εκδοχή της, οι τεχνικές δημιουργίας της καθώς διερευνήθηκε η εφαρμογή και τ' αποτελέσματά της στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ταυτόχρονα πραγματοποιείται μια θεωρητική ανάλυση των Διαδικτυακών Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών, την χρήση τους στην εκπαίδευση ενώ παρουσιάζεται μια επισκόπηση λογισμικών, που θα μπορούσαν να αποτελέσουν εργαλεία ψηφιακής αφήγησης, όπως και το λογισμικό Storymaps.

Το δεύτερο μέρος της εργασίας περιλαμβάνει τον ερευνητικό σκοπό και τους στόχους, η διδακτική προσέγγιση που ακολουθήθηκε, οι συνθήκες που πραγματοποιήθηκε, κάποιες εξαιρέσεις επί της διαδικασίας, τα εργαλεία συλλογής δεδομένων, τα αποτελέσματα και η ανάλυσή τους. Τέλος καταγράφονται τα συμπεράσματα και οι προοπτικές που αναδύονται για μελλοντική έρευνα.

Λέξεις-Κλειδιά: *Storymaps, WebGIS, Αφήγηση, Ψηφιακή Αφήγηση, Διαδραστική Ψηφιακή Αφήγηση*

ABSTRACT

The aim of this dissertation is to illustrate the use of Storymaps software, a WebGIS tool, in the learning process. An interdisciplinary / cross-curricular approach has been attempted with case study becoming part of the physics course. The research was conducted in two different school environments, on the students of the Experimental General Lyceum and on those of the General Evening Lyceum, who produced digital stories.

The first part of the dissertation presents a theoretical approach of narrative in its traditional and digital version, the techniques of its creation as its application and its effects were investigated in the educational process. At the same time, a theoretical analysis of the Internet Geographical Information Systems and their use in education was realized, whereas there is a presentation of a software review, which could constitute a digital narrative tool, such as Storymaps software.

The second part of the dissertation includes the research aim and objectives, the teaching approach that was followed, the conditions under which it was realised, some exceptions in the procedure, the data collection tools, the results and their analysis. Finally, the conclusions and prospects emerging for future research are recorded.

Keywords: *Storymaps, WebGIS, Storytelling, Digital Storytelling, Interactive Digital Storytelling*

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ψηφιακή αφήγηση είναι η αφήγηση μίας ιστορίας με τη χρήση ψηφιακών πολυμέσων, όπως βίντεο, εικόνα και ήχος. Η σημαντικότητά της απορρέει από τη συνολική σημασία της αφήγησης στη μάθηση εδώ και αιώνες. Οι ψηφιακές αφηγήσεις μπορεί να είναι προσωπικές αφηγήσεις, αφηγήσεις ιστορικών γεγονότων, καθώς και ιστορίες που πληροφορούν ή διδάσκουν. Σε κάθε περίπτωση, όμως, η αφήγηση, τόσο η ψηφιακή όσο και η διαδραστική ψηφιακή, έχουν σημαντικά πλεονεκτήματα στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Μια εμπνευσμένη, πλούσια σε πολυμέσα ψηφιακή αφήγηση μπορεί να προκαλέσει την προσοχή των μαθητών και να αυξήσει το ενδιαφέρον τους για να εξερευνήσουν νέες ιδέες και γνώσεις (πηγές υλικού). Οι αφηγήσεις καθιστούν το μάθημα περισσότερο ενδιαφέρον, ενώ παράλληλα επιτρέπουν, διευκολύνουν και ενισχύουν τη σύνδεση μεταξύ της προϋπάρχουσας γνώσης και της νέας. Οι ψηφιακές ιστορίες που δημιουργούνται από τους εκπαιδευτικούς μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για να συνδέσουν το περιεχόμενο διαφόρων μαθημάτων (π.χ. Φυσική και Γεωγραφία), αλλά και ως ένας τρόπος για να καταστεί πιο κατανοητό ένα αφηρημένο σύνολο εννοιών, όπως στα μαθηματικά. Κατά συνέπεια, η ψηφιακή αφήγηση μπορεί να προσφέρει στους εκπαιδευτικούς ένα ισχυρό εργαλείο στις αίθουσες διδασκαλίας τους.

Εκτός από τους εκπαιδευτικούς, όμως, οφέλη από τη χρήση της ψηφιακής αφήγησης παρατηρούνται και για τους μαθητές. Αυτός ο τύπος δραστηριότητας μπορεί να δημιουργήσει ενδιαφέρον, προσοχή και κίνητρα στους μαθητές να εντρυφήσουν περισσότερο σε ένα γνωστικό αντικείμενο. Επιπρόσθετα, αυτή η διαδικασία μπορεί να αξιοποιήσει τα δημιουργικά ταλέντα των μαθητών, καθώς αρχίζουν να διερευνούν και να διηγούνται τις δικές τους ιστορίες, χρησιμοποιώντας τη δημιουργικότητα και τη φαντασία και ενισχύοντας τον αναστοχασμό. Επιπλέον, οι μαθητές που συμμετέχουν στη δημιουργία ψηφιακών ιστοριών μπορούν να αναπτύξουν περισσότερο βελτιωμένες δεξιότητες επικοινωνίας, μαθαίνουν να οργανώνουν τις ιδέες τους, να υποβάλουν ερωτήσεις, να εκφράσουν απόψεις, να μοιράζονται τις εμπειρίες τους, να συνεργάζονται με άλλα άτομα, αλλά και να παρουσιάζουν τις ιδέες τους σε άλλους. Τέλος, η ενασχόληση με την ψηφιακή αφήγηση έχει και θετικό αντίκτυπο στις ψηφιακές δεξιότητες, γνώσεις και ικανότητες των μαθητών.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να διερευνηθεί ο αντίκτυπος της ψηφιακής αφήγησης στη μαθησιακή διαδικασία. Ως μελέτη περίπτωσης χρησιμοποιείται μία δραστηριότητα ψηφιακής αφήγησης στο μάθημα της Φυσικής «Η ιστορία του Ηλεκτρομαγνητισμού» από τον Θαλή μέχρι τον Oersted. Ο αντίκτυπος αυτός θα διερευνηθεί μέσα από τις απόψεις των μαθητών σε διάφορες ερωτήσεις σχετικά με το μάθημα της Φυσικής εστιασμένες στη συγκεκριμένη ενότητα, καθώς και μέσα από τις απόψεις τους για το λογισμικό που χρησιμοποίησαν για τη διεκπεραίωση αυτής της ομαδικής δραστηριότητας. Η εργασία αυτή θα προσπαθήσει να δώσει απάντηση στα εξής ερωτήματα:

1. Ποιες είναι οι απόψεις των μαθητών για το μάθημα της Φυσικής;
2. Πώς αξιολογούν οι μαθητές το λογισμικό που χρησιμοποίησαν για τη διεκπεραίωση της εργασίας μέσω της ψηφιακής αφήγησης;

3. Πώς διαφοροποιούνται οι απόψεις των μαθητών για το μάθημα της Φυσικής και οι γνώσεις τους για τον Ηλεκτρομαγνητισμό πριν και μετά τη συμμετοχή τους στη δραστηριότητα;

Η παρούσα εργασία διαρθρώνεται σε δύο μέρη. Το πρώτο μέρος αποτελεί το θεωρητικό πλαίσιο της έρευνας. Σε αυτό το τμήμα αναλύεται η έννοια της ψηφιακής αφήγησης, η επίδρασή της στην εκπαιδευτική διαδικασία, ζητήματα τεχνικής της αφήγησης, παρουσιάζεται η έννοια της διαδραστικής ψηφιακής αφήγησης, καθώς και η αξιοποίησή της στο πλαίσιο της εκπαίδευσης ενηλίκων. Στο δεύτερο μέρος παρουσιάζεται η μέθοδος της έρευνας, τα αποτελέσματα της ανάλυσης, τα κυριότερα συμπεράσματα, ενώ τέλος κατατίθενται προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

ΜΕΡΟΣ Α. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

1. ΑΦΗΓΗΣΗ

1.1 Η τέχνη της αφήγησης

Η αφήγηση αποτελεί μία από τις αρχαιότερες μορφές εκπαίδευσης, σύμφωνα με τους Hamilton και Weiss (2005). Οι συγγραφείς υποστηρίζουν πως η αφήγηση έχει χρησιμοποιηθεί ως τρόπος μεταλαμπάδευσης στις επόμενες γενιές των πολιτιστικών μας πεποιθήσεων, των παραδόσεων και τις ιστορίας και ουσιαστικά είναι αυτό που έχει οδηγήσει την ανθρωπότητα ανά τους αιώνες. Επίσης, οι συγγραφείς παραθέτουν την άποψη της Vivian Gussin Paley, σύμφωνα με την οποία υπάρχει έμφυτη η ανάγκη στον άνθρωπο – ξεκινώντας από την παιδική ηλικία – για αφήγηση: τα παιδιά γεννιούνται γνωρίζοντας, πώς να τοποθετήσουν κάθε σκέψη και συναίσθημα σε μορφή ιστορίας. Για το λόγο αυτό η αφήγηση, η οποία είναι η διαδικασία της δημιουργίας ιστοριών στο μυαλό των ατόμων, αποτελεί έναν από τους πιο βασικούς τρόπους δημιουργίας νοήματος και για το λόγο αυτό διαπνέει όλες τις πτυχές της μάθησης, ανεξάρτητα από την ηλικία (Hamilton & Weiss, 2005).

Στην ουσία, η αφήγηση απαιτεί μια ιστορία που εγείρει αναπάντητα ερωτήματα ή ανεπίλυτες συγκρούσεις: οι χαρακτήρες μπορεί να συναντήσουν και στη συνέχεια να επιλύσουν μια κρίση ή κρίσεις. Μια γραμμή ιστορίας, με αρχή, μέση και τέλος, είναι αναγνωρίσιμη. Σύμφωνα με τα όσα υποστηρίζει ο Bruner (1986, όπως παρατίθεται στην Green, 2004), η αφήγηση ασχολείται με τον άνθρωπο ή την πρόθεση και τη δράση του, τις αντιξοότητες και τις συνέπειες που σηματοδοτούν την πορεία του. Οι ιστορίες μπορούν να φέρουν αφηρημένες αρχές στη ζωή δίνοντάς τους συγκεκριμένη μορφή. Σύμφωνα με τον Serrat (2008), η αφήγηση είναι η ζωντανή περιγραφή ιδεών, πεποιθήσεων, προσωπικών εμπειριών, και μαθημάτων ζωής, μέσα από ιστορίες που δημιουργούν δυνατά συναισθήματα.

Η αφήγηση μίας ιστορίας περιλαμβάνει σίγουρα γεγονότα και χαρακτήρες, δεδομένου ότι τα γεγονότα είναι οι δράσεις και οι αντιδράσεις των χαρακτήρων και έτσι ο χαρακτήρας έρχεται ως επικουρικός. Άλλωστε, σύμφωνα με τον Αριστοτέλη, ο χαρακτήρας είναι το δεύτερο πιο σημαντικό χαρακτηριστικό σε μία ιστορία μετά τη δράση και εκείνο το στοιχείο που φέρει την ηθικότητα σε αυτήν (Ramsdell, 2011).

Η άποψη αυτή του Αριστοτέλη αμφισβητήθηκε από ορισμένους συγγραφείς κατά τον 20ο αιώνα, καθώς θεώρησαν πιο σημαντικό τον χαρακτήρα σε μία ιστορία. Σε αυτό το πλαίσιο, υπάρχουν δύο κατηγορίες τρόπων με τους οποίους αποκαλύπτονται οι χαρακτήρες μίας ιστορίας. Ο πρώτος είναι η άμεση αφήγηση, όπου ο αφηγητής ενημερώνει το κοινό σχετικά με έναν χαρακτήρα, ενώ ο δεύτερος είναι η έμμεση αφήγηση, όπου το κοινό μαθαίνει για έναν χαρακτήρα είτε βλέποντας είτε ακούγοντας, ή ακόμα και μέσα από περιγραφές. Καθώς η έμμεση αφήγηση δείχνει τι κάνει ένα χαρακτήρα, αυτό το είδος αφήγησης συνδέεται συχνά με την αλληλουχία ενεργειών, καταδεικνύοντας πώς ο χαρακτήρας και η ενέργεια σχετίζονται. Τέλος, ένα ακόμη στοιχείο που χαρακτηρίζει την αφήγηση είναι η διαφορά μεταξύ του πραγματικού χρόνου και του χρόνου της αφήγησης (Ramsdell, 2011).

Ο Serrat (2008) αναφέρει τα πλεονεκτήματα της αφήγησης, τα οποία είναι τα εξής: δίνει νόημα σε αφηρημένες έννοιες, βοηθά στη σύνδεση ατόμων και ιδεών, εμπνέει τη φαντασία και παρακινεί τη δράση, αφήνει να εμφανιστούν διαφορετικές οπτικές/προοπτικές, δημιουργεί συνοχή, βοηθά να αναπτυχθούν πολύτιμες περιγραφές των καταστάσεων στις οποίες εφαρμόζεται η γνώση και να εξευρεθούν λύσεις, εξετάζει πολιτιστικά στοιχεία, προσφέρει τη δυνατότητα επικοινωνίας με απλά και σύνθετα μηνύματα, εμπνέει την αλλαγή. Ο Miller (2011) προσθέτει πως η αφήγηση α) δίνει σημασία στη ζωή, εκφράζει αξίες, διδάσκει τους νέους και μεταδίδει τον πολιτισμό, β) συνδέει τα στοιχεία της ιστορίας με τα άτομα που ακούν, τις εμπειρίες και τη ζωή τους, γ) συνδέει το παρελθόν ενός ατόμου με άλλα άτομα και άλλους πολιτισμούς, δ) δίνει μια αίσθηση ολότητας, ότι τα κομμάτια της ζωής κάποιου ταιριάζουν και προσθέτουν κάτι.

Συνολικά, η αφήγηση αποτελεί μία από τις πιο σημαντικές μορφές επικοινωνίας (Ramsdell, 2011) και εκπαίδευσης (Hamilton & Weiss, 2005), εκτός από μία μορφή ψυχαγωγίας (Ramsdell, 2011). Δεδομένων των παραπάνω, η αφήγηση μπορεί να αποτελέσει ένα σημαντικό μέσο μετάδοσης των πληροφοριών που βρίσκονται στο αναλυτικό πρόγραμμα, δηλαδή μπορεί να χρησιμοποιηθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία, ένα ζήτημα που αναλύεται στην επόμενη ενότητα.

1.2. Η αφήγηση στην εκπαιδευτική διαδικασία

Η αφήγηση στην εκπαιδευτική διαδικασία έχει βρει πρόσφορο έδαφος κυρίως στον χώρο της προσχολικής εκπαίδευσης και έχει ενταχθεί στα Αναλυτικά Προγράμματα Σπουδών. Στην Αγγλία από το 1998, εφαρμόζεται το πρόγραμμα TASTE, όπου επιχειρείται αξιοποίηση της αφήγησης στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια εκπαίδευση.

Τα παιδιά έχουν μια έμφυτη αγάπη για τις ιστορίες, τις απολαμβάνουν, γιατί τους δίνουν μια αίσθηση μαγείας και τους εξάπτουν την φαντασία. Μέσα από αυτές αφομοιώνουν ποικίλα μηνύματα, αξίες, πολιτισμικά στοιχεία, αναπτύσσουν την αυτογνωσία τους, ανακαλύπτουν γλωσσικές δομές και γλωσσικά πρότυπα, ανακαλύπτουν την κοινωνικό περιβάλλον, στο οποίο πρέπει να ενταχθούν (Τσιλιμένη, 2011). Επίσης η αφήγηση είναι ένας τρόπος για να δημιουργηθεί θετική στάση απέναντι στην διαφορετικότητα του άλλου, η οποία μπορεί να πηγάζει λόγω πολιτισμού και διαφορετικής καταγωγής ή λόγω φυσικής αδυναμίας (άτομα με ειδικές ανάγκες) (Arrebee, 1978 όπως αναφέρεται από Κοτρωνίδου & Τόζιου, 2011).

Η συναισθηματική εμπλοκή είναι ακόμη ένας λόγος, που επιβάλλει την ένταξη της αφήγησης στην εκπαιδευτική διαδικασία. Πιο συγκεκριμένα, υποστηρίζεται από τους Hamilton και Weiss (2005) πως τόσο οι μαθητές, όσο και οι εκπαιδευτικοί, εμπλέκονται και απολαμβάνουν την αφήγηση. Αυτός ο τρόπος μπορεί να βοηθήσει τους μαθητές να αναπτύξουν θετικά συναισθήματα απέναντι στη διαδικασία. Παράλληλα, μπορεί να δημιουργήσει ένα αίσθημα χαράς ως προς τη γλώσσα και τις λέξεις, κάτι το οποίο λείπει συχνά από τη σχολική αίθουσα. Ακόμα και μαθητές με χαμηλή ακαδημαϊκή απόδοση και χαμηλό επίπεδο παρακίνησης είναι περισσότερο πιθανό να συμμετάσχουν στην εκπαιδευτική διαδικασία μέσω της αφήγησης.

Ο μαθητής μπορεί να υπάρξει και ως ακροατής και ως αφηγητής. Η ακρόαση ιστοριών είναι χρήσιμη γιατί ο ακροατής εμπλουτίζει τις γνώσεις του, ενδυναμώνει την ενεργή ακρόαση,

αναστέλλοντας την παθητική, εντείνει την προσοχή και συγκέντρωση, εμπλουτίζει το λόγο του, μαθαίνει την γλώσσα των ιστοριών και μέσα από αυτές του μεταφέρεται εμπειρία, έρχεται σε επαφή με άλλους ανθρώπους και αναγνωρίζει τις αξίες της ζωής, δεδομένου ότι κερδίζει πάντα το καλό (Κοτρωνίδου & Τόζιου, 2011).

Μέσα από αυτά τα παιδιά αναπτύσσουν την κριτική τους ικανότητα και τις δυνατότητες αξιολόγησης φιλτράροντας διαφορετικούς χαρακτήρες και διαφορετικές ιστορίες, ενώ μαθαίνουν να σέβονται τον ομιλητή και να ασκούν σε αυτόν εποικοδομητική κριτική. Τους βοηθάει να αποκτήσουν ηθική ταυτότητα ενώ προκαλεί την συναισθηματική τους ανάπτυξη, καθώς μέσω των ηρώων βιώνουν διαφορετικές καταστάσεις. Τους παρέχει γνώσεις και ποικίλες οπτικές μέσα από το πρίσμα της οπτικής άλλων ανθρώπων, άλλης κουλτούρας παλαιότερων εποχών ή άλλων χωρών. Επίσης τα παιδιά έρχονται αντιμέτωπα με τις προϋδεάσεις-εναλλακτικές ιδέες, γεγονός που θα οδηγήσει στην γνωστική σύγκρουση και σταδιακά στην πραγματική γνώση. Ταυτόχρονα η κοινή ακρόαση ιστοριών μέσα σε μία τάξη μπορεί να ενισχύσει την δυναμική της ομάδας, καθώς και το αίσθημα του ανήκειν. Δεν βοηθάει μόνο στην μεταφορά γνώσεων αλλά και στην προσέγγιση ευαίσθητων θεμάτων, όπως είναι ο ρατσισμός και το bullying. Σύμφωνα με έρευνα, που έγινε σε δημοτικά σχολεία της Ρόδου (Φωκίδης, Μακαρούνα & Σαλτίδου, 2016) χρησιμοποιήθηκε ψηφιακή αφήγηση, ως μέσο, για να αντιμετωπιστούν οι δυσκολίες ένταξης των μεταναστών μαθητών στο σχολικό περιβάλλον και ο σχολικός εκφοβισμός. Καταγράφηκε ενεργή εμπλοκή των μαθητών στη διαδικασία και ότι τα αποτελέσματα των παρεμβάσεων ήταν θετικά ενώ βοήθησαν στην αντιμετώπιση και των δύο προβλημάτων.

Σύμφωνα με την Τσιλιμένη (2011) ο μαθητικός αφηγηματικός λόγος πρέπει να βρεθεί στο επίκεντρο της καθημερινής παιδαγωγικής πράξης. Ο μαθητής λοιπόν πρέπει να υπάρξει και ως αφηγητής. Αυτό όμως απαιτεί από το εκπαιδευτικό προετοιμασία, γνώση, σωστό χειρισμό, οργάνωση και στάδια εφαρμογής. Αρχικά οι μαθητές πρέπει να έρθουν σε επαφή με επιλεγμένο υλικό, άρρηκτα συνδεδεμένο με τα ενδιαφέροντά τους. Θα πρέπει να έρθουν σε επαφή με διαφορετικούς αφηγητές και να γίνουν κοινωνοί διαφορετικών τεχνικών. Στα πρώτα στάδια αρκετά ωφέλιμη είναι και αναδιήγηση, γιατί νιώθουν ασφάλεια να περιγράψουν κάτι, που το έχουν ακούσει. Τέλος προτείνεται η επαφή με νεοαφηγητές και νέους συγγραφείς για να διαπιστώσουν ότι η αφήγηση δεν είναι κάτι ξεπερασμένο αλλά έχει την θέση της στην σημερινή εποχή.

Οι μαθητές λειτουργώντας ως αφηγητές μπορούν να χρησιμοποιούν εποικοδομητικά τον χρόνο τους, αποκτούν αυτοέλεγχο και αυξάνεται η προσοχή τους, εμπλουτίζουν τον λόγο τους, αποκτούν ικανότητες επικοινωνίας και έκφρασης, αυξάνεται η αυτοπεποίθηση και αποκτούν εμπιστοσύνη στον εαυτό τους, έρχονται σε επαφή με άλλους ανθρώπους και αναγνωρίζουν τις αξίες της ζωής (Κοτρωνίδου & Τόζιου, 2011).

Ο Koki (1998) σε μία έρευνα, που έγινε σε περιοχή με πολιτισμική και γλωσσική ποικιλομορφία, αναφέρει ότι η εισαγωγή της αφήγησης στην τάξη έχει κάποια πλεονεκτήματα. Θεωρεί σημαντικό για τα παιδιά να δομούν ιστορίες ως αφηγητές, ενώ ταυτόχρονα να ακούν και να ανταποκρίνονται σε ιστορίες άλλων. Όταν τα παιδιά δημιουργούν και λένε μια ιστορία στη δική τους ή σε μια δεύτερη γλώσσα, τότε ενισχύονται οι γλωσσικές και οι γνωστικές τους δεξιότητες. Οι μαθητές με

εμπειρία στην ακρόαση και την αφήγηση ιστοριών όπως μύθοι, θρύλοι και λαογραφία, νιώθουν σταδιακά την ανάγκη της προσωπικής έκφρασης. Οι δεξιότητες κριτικής σκέψης, το λεξιλόγιο και τα γλωσσικά πρότυπα ενισχύονται. Ταυτόχρονα βελτιώνεται η πολιτιστική τους συνείδηση παρακολουθώντας τις στρατηγικές σκέψης και τις πεποιθήσεις τους.

Οι McDury και Alterio (2003) υποστηρίζουν ότι με την αφήγηση, οι εκπαιδευόμενοι εμπλέκονται σε μια αντανάκλαστική (αναστοχαστική) μαθησιακή διαδικασία. Αναφέρουν πως οδηγούνται σ' αυτήν μέσα από πνευματικές και συναισθηματικές δραστηριότητες όπου από τις πρότερες εμπειρίες περνάνε σε κατανόηση και εκτίμηση της νέας γνώσης. Οι συγγραφείς τονίζουν ότι η αφήγηση έχει σημαντικά πλεονεκτήματα διότι δίνει τη δυνατότητα στα άτομα να προβληματιστούν και να γενικεύσουν την εμπειρία τους σε άλλες καταστάσεις, να αποφασίσουν πώς να αξιοποιήσουν τη μάθηση σε μελλοντικές ενέργειες, αλλά και να αξιολογήσουν το αποτέλεσμα των ενεργειών τους.

Σύμφωνα με τη Green (2004), οι ιστορίες βοηθούν στην ανάκληση των πληροφοριών. Η επαναφορά απομονωμένων εννοιών και ορισμών είναι δύσκολη, αλλά η ανάκληση της ροής μιας ερευνητικής ιστορίας μπορεί να είναι ευκολότερη για τους μαθητές δεδομένου ότι οι ιστορίες παρέχουν φυσικές συνδέσεις και αιτιώδεις σχέσεις μεταξύ γεγονότων και εννοιών. Επίσης μια ιστορία έχει περισσότερο βάθος από ένα απλό παράδειγμα δεδομένου ότι οι ιστορίες εμπλέκουν τη σκέψη των ατόμων, τα συναισθήματά τους και μπορούν ακόμη και να οδηγήσουν στη δημιουργία νοητικών εικόνων. Ακόμη η αφήγηση μιας ιστορίας μπορεί να δημιουργήσει μια πιο προσωπική σύνδεση μεταξύ μαθητών και μαθητών και εκπαιδευτικών. Αυτή η σχέση μπορεί να οδηγήσει σε θετικό κλίμα στην τάξη. Η Green (2004) συνοψίζοντας τα θετικά στοιχεία της προσάρτησης της αφήγησης, στην εκπαιδευτική διαδικασία, υπογραμμίζει τη δημιουργία ενδιαφέροντος. Ως παράδειγμα, αναφέρει πως η αφήγηση μιας ιστορίας με θέμα το πώς υποκινήθηκε το ενδιαφέρον κάποιων ερευνητών για συγκεκριμένα επιστημονικά ζητήματα, χωρίς να παρέχεται η απάντηση άμεσα, μπορεί παρακινήσει τους μαθητές να σκεφτούν τις δικές τους προσεγγίσεις για την επίλυση του προβλήματος. Οι μαθητές μπορούν να βιώσουν την διαδικασία, που οδήγησε σε μια ανακάλυψη, να εξανθρωπίσουν την έρευνα, αυξάνοντας παράλληλα το ενδιαφέρον τους γι' αυτήν, δεδομένου ότι οι ιστορίες μπορούν να μεταφέρουν το πάθος, τον ενθουσιασμό και την περιέργεια των ερευνητών. Έτσι μπορούν να ταυτιστούν με τους πρωταγωνιστές των ιστοριών και να συσχετίσουν το υλικό των μαθημάτων με τη ζωή τους. Η προσωπική ανάμειξη και η συναισθηματική εμπλοκή αποτελούν προστιθέμενες αξίες, για την κατάκτηση της νέας γνώσης.

Σύμφωνα με τη Rossiter(2002) σε σχέση με την εκπαίδευση ενηλίκων, η αφήγηση μπορεί να δώσει έναν προσανατολισμό τόσο στη μέθοδο όσο και στο περιεχόμενο της μάθησης. Μπορεί να λειτουργήσει ως ένα ισχυρό μέσο μάθησης, ανάπτυξης και μεταμόρφωσης. Η αφήγηση είναι θεμελιώδης όσον αφορά την αντίληψη της δομής των ανθρώπινων νοημάτων (Bruner 1986, 2002). Δεδομένου ότι τα γεγονότα, που συμβαίνουν στη ζωή κάποιου, αποτελούν αφηγηματικά επεισόδια ή μεμονωμένες ιστορίες, ο σχηματισμός και η ανάπτυξη της προσωπικής ταυτότητας μπορούν να αναχθούν σε μια αφηγηματική δομή. Η αλλαγή και η προσωπική ανάπτυξη στους ενήλικες έρχεται μέσα από τη διαρκή κατασκευή της αφήγησης-ζωής. Η χρήση ιστοριών είναι

συνηθισμένη στην εκπαίδευση ενηλίκων, με μεθόδους όπως είναι το παιχνίδι ρόλων και η προσομοίωση. Οι ιστορίες είναι αποτελεσματικές γιατί είναι αληθοφανείς και ψυχαγωγικές, ενώ λόγω του ότι μας εμπλέκουν στις προθέσεις και στις ενέργειες των ηρώων, η γνώση, που μεταφέρουν, έχει μεγαλύτερη διάρκεια. Ο Bruner (1986) εξηγεί ότι οι ιστορίες αναπτύσσουν τη "δράση" και τη "συνείδηση" - στοιχεία της ανθρώπινης πρόθεσης. Επιδρώντας λοιπόν και στο θυμικό, κάποιος μπορεί να ταυτιστεί με έναν χαρακτήρα, που κατά την διάρκεια μιας ιστορίας έχει αλλάξει-βελτιωθεί και μπορεί να οραματίζεται και να αγκαλιάζει την προοπτική μιας αλλαγής για τον εαυτό του. Έτσι λοιπόν οι ιστορίες επιτυχίας και μετασχηματισμού μπορούν να λειτουργήσουν ως κίνητρα και πηγές ενθάρρυνσης για τους αγωνιζόμενους ενήλικες μαθητές. Επίσης οι ψηφιακές ιστορίες μπορούν να προσφέρουν εναλλακτικές, όχι απαραίτητα λεκτικές διαδρομές αυτοέκφρασης για μετανάστες, που δεν κατέχουν καλά τη γλώσσα της χώρας υποδοχής (Nelson, 2006) και για ενήλικες, που δεν θεωρούν ακόμη τους εαυτούς τους ικανούς να γράψουν, κάτι που είναι ζωτικής σημασίας διότι καλλιεργείται μια αίσθηση αξίας και αξιοπρέπειας (Hull & Katz, 2006).

1.3. Θεωρίες μάθησης - διδακτικές προσεγγίσεις

Η ένταξη της αφήγησης στην εκπαιδευτική διαδικασία και πράξη, συνδέεται με απόψεις θεωρητικών, οι οποίοι έχουν διαδραματίσει σπουδαίο ρόλο στην εξέλιξη της παιδαγωγικής και διδακτικής. Συμπεριφοριστικές- Συνειρμικές θεωρίες καθώς και Κοινωνιογνωστικές, θα μπορούσαν να εναρμονιστούν με την διαδικασία της ένταξης της αφήγησης στην εκπαιδευτική διαδικασία, καθώς και να υποστηρίξουν τη θεμελιώδη σημασία της.

Ο Bruner, υποστηρικτής της ανακαλυπτικής μάθησης, τονίζει ότι η γνώση έχει διττή φύση, την λογικο-επιστημονική και την αφηγηματική. Η πρώτη αναφέρεται στις θετικές επιστήμες και τα εργαλεία τους, όπως η επιστημονική μέθοδος και η δεύτερη στην αναπαράσταση της αναστοχαστικής σκέψης και στην κατασκευή νοημάτων μέσω της γλώσσας, ουσιαστικό γνώρισμα της αφηγηματικής λειτουργίας. Ο ένας τρόπος αποβλέπει στην αναπαράσταση της αλήθειας μέσω της αυστηρής θετικιστικής λογικής και ο άλλος επικεντρώνεται στο νήμα της εμπειρίας. Σε αυτή τη διαφορά εντοπίζεται και μετασχηματιστική λειτουργία της αφήγησης, η οποία υποδεικνύει στην κατασκευή της γνώσης, τη συμπερίληψη στοιχείων από την καθημερινή ζωή (Κοτρωνίδου & Τόζιου, 2011). Το κλειδί για την αποτελεσματική μάθηση θεωρείται ο συνδυασμός αυτών των δύο τρόπων σκέψης και την αλληλεπίδραση μεταξύ τους, που εξασφαλίζεται με την ένταξη της αφήγησης στη μαθησιακή διαδικασία.

Ο Vygotsky, οπαδός της κονστρουκτιβιστικής προσέγγισης, αντιμετωπίζει τον κάθε μαθητή ως μια οντότητα μοναδική με τα δικά του χαρακτηριστικά. Ο Vygotsky (1993, 1997) θεωρεί ότι μέσα από την αφήγηση μπορεί να προσλάβει όψεις του πολιτιστικού γίνεσθαι. Ο Vygotsky (1978) επισημαίνει χαρακτηριστικά πως, κάθε λειτουργία στην πολιτισμική ανάπτυξη του παιδιού εμφανίζεται δύο φορές: α) πρώτα στο κοινωνικό επίπεδο και αργότερα σε ατομικό επίπεδο, β) ανάμεσα στους ανθρώπους και στη συνέχεια μέσα στο παιδί. Διακρίνει τις στοιχειώδεις νοητικές λειτουργίες και τις υψηλότερες νοητικές, όπως η σκέψη και η επίλυση προβλημάτων, στις οποίες

μετασχηματίζονται οι στοιχειώδεις μέσω της επίδρασης του πολιτισμού (Καλούρη & Σιγάλας 2006).

Εκτός των παραπάνω, ο Vygotsky (2004) υποστηρίζει ότι οι φανταστικές εικόνες δίνουν φωνή στα ανθρώπινα συναισθήματα, δεδομένου ότι όλες οι εμπειρίες της ζωής είναι διανθισμένες με συναισθήματα. Οι άνθρωποι χρησιμοποιούν τη γλώσσα για να διαμορφώσουν τις εμπειρίες, να αλληλοεπιδράσουν κοινωνικά και να γνωστοποιήσουν τις ιστορίες τους σε άλλους. Η γλώσσα και η φαντασία δίνουν στους ανθρώπους την ικανότητα να εκφράζουν τα συναισθήματά τους. Κατά τη συζήτηση για την ανάπτυξη των παιδιών, ο Vygotsky (2004) εξηγεί την ανθρώπινη δημιουργικότητα μέσω δύο βασικών τύπων. Πρώτον, ο Vygotsky καλεί τον αναπαραγωγικό τύπο της ανθρώπινης συμπεριφοράς και τον εξηγεί ως την ανθρώπινη ικανότητα να ανακαλεί τις μνήμες από το παρελθόν και να τις αναπαράγει με λόγια, σχέδια ή άλλα εκφραστικά μέσα. Δεύτερον, ο Vygotsky αναφέρεται στη συνδυαστική ή δημιουργική ανθρώπινη συμπεριφορά. Στην περίπτωση αυτή, οι άνθρωποι χρησιμοποιούν τη φαντασία τους για να φανταστούν πράγματα από το παρελθόν ή το μέλλον, τα οποία δεν αποτελούν μέρος της προσωπικής τους εμπειρίας. Αυτή η ανθρώπινη δραστηριότητα είναι δημιουργική και παράγει νέα πράγματα. Περαιτέρω, ο Vygotsky υποστηρίζει ότι η δημιουργικότητα είναι απαραίτητη για την ανθρώπινη ύπαρξη και ότι το πρώτο ίχνος δημιουργικότητας μπορεί να παρατηρηθεί στην παιδική ηλικία, ιδιαίτερα στο παιχνίδι.

Η αξιοποίηση της αφήγησης στη σχολεία, μπορεί να οδηγήσει στην ανάπτυξη της πολλαπλής νοημοσύνης, η οποία θα ανταποκρίνεται σε όλα τα διαφορετικά στυλ μάθησης. "Η θεωρία των πολλαπλών τύπων νοημοσύνης" του Gardner έχει εφαρμοστεί σε εκατοντάδες σχολικές τάξεις από την εποχή που το "Frames of Mind" εκδόθηκε το 1983. Σύμφωνα με την θεωρία αυτή η νοημοσύνη των ανθρώπων (σύνολο ικανοτήτων) δεν είναι μόνο μία αλλά χωρίζεται σε 9 τομείς:

- 1) Λεκτική / Γλωσσική νοημοσύνη: αναφέρεται σε καλά ανεπτυγμένες λεκτικές δεξιότητες και στην ευαισθησία ενός ατόμου στους ήχους, στις έννοιες και τους ρυθμούς των λέξεων.
- 2) Λογική / Μαθηματική νοημοσύνη: αναφέρεται στην ικανότητα των ατόμων να σκέφτονται τόσο εννοιολογικά όσο και αφηρημένα, καθώς επίσης και στην ικανότητά τους να διακρίνει τα λογικά και αριθμητικά μοτίβα. Επίσης, αυτός ο τύπος νοημοσύνης αναφέρεται στην ικανότητα των ατόμων να χρησιμοποιούν αριθμούς και να αναλύουν αποτελεσματικά την επιστημονική σκέψη.
- 3) Χωρική / Οπτική νοημοσύνη: αναφέρεται στην ικανότητα του ατόμου να αντιλαμβάνεται το χώρο και να προσανατολίζεται, να φαντάζεται αντικείμενα, να δημιουργεί εσωτερικά-νοητικά σχήματα και εικόνες και να διαβάζει χάρτες.
- 4) Σωματική / Κινησθητική νοημοσύνη: αναφέρεται στην ικανότητα του ατόμου να μπορεί να ελέγχει τις εκούσιες κινήσεις του σώματός του και να χειρίζεται με δεξιοτεχνία τα αντικείμενα, μεταβιβάζοντας τις ιδέες μέσω συναισθημάτων και τα συναισθήματά του μέσω της κίνησης
- 5) Μουσική νοημοσύνη: αναφέρεται στην ικανότητα των ατόμων να παράγουν, να αντιλαμβάνονται, να απολαμβάνουν και να εκτιμούν το ρυθμό, τον τόνο και τη χροιά των ήχων

6) Διαπροσωπική νοημοσύνη: αναφέρεται στην ικανότητα του ατόμου να ανιχνεύει, να αντιλαμβάνεται και να ανταποκρίνεται κατάλληλα στις διαθέσεις, τα κίνητρα τις επιθυμίες και τις προθέσεις των άλλων ατόμων

7) Ενδοπροσωπική νοημοσύνη: αναφέρεται στην ικανότητα της αυτο-επίγνωσης και πιο αναλυτικά, στην ικανότητα που έχει ένα άτομο να κατανοεί τα βαθύτερα συναισθήματα, τις ιδέες και τις επιθυμίες του ίδιου του εαυτού του και να βρίσκεται σε αρμονία με αυτά τα βαθύτερα συναισθήματα, τις αξίες, τις πεποιθήσεις και τις διαδικασίες σκέψης του

8) Φυσιοκρατική νοημοσύνη: αναφέρεται στη ικανότητα των ατόμων να αναγνωρίζουν και κατηγοριοποιούν τα φυτά, τα ζώα και τα άλλα υποκείμενα / αντικείμενα που βρίσκονται στη φύση

9) Υπαρξιακή νοημοσύνη: αναφέρεται στην ευαισθησία του ατόμου απέναντι σε θέματα και ερωτήματα, που σχετίζονται με την ανθρώπινη ύπαρξη.

1.4. Τεχνικές αφήγησης

Αναφορικά με τις τεχνικές αφήγησης, η πρώτη διάκριση θα πρέπει να γίνει στη βάση του προσώπου αφήγησης (Παπαλεοντίου, 2014):

- Αφήγηση σε πρώτο πρόσωπο: Δίνεται σημασία στην προσωπική μαρτυρία. Εξασφαλίζεται η αμεσότητα, η πειστικότητα και η αληθοφάνεια της αφήγησης. Με τον τρόπο αυτό προσδίδεται σ' αυτήν ένας εμπιστευτικός, εξομολογητικός χαρακτήρας.
- Αφήγηση σε δεύτερο πρόσωπο: αποτελεί αποστροφή του «εγώ», ενώ είναι πιθανόν να αποτελεί αποστροφή και προς τον αναγνώστη. Έτσι προσδίδεται δραματικότητα.
- Αφήγηση σε τρίτο πρόσωπο: Εκφράζει την απόλυτη παντογνωσία και τη σχετική γνώση του αφηγητή. Με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται η αντικειμενικότητα και η αποστασιοποίηση από τα γεγονότα.

Με βάση το στυλ του αφηγητή, γίνεται η παρακάτω διάκριση (Παπαλεοντίου, 2014):

- Αφηγητής-θεός: Η αφήγηση εκφράζεται σε τρίτο γραμματικό πρόσωπο. Ο αφηγητής γνωρίζει περισσότερα από τα πρόσωπα της ιστορίας, δεν εστιάζει σε κάποιον από τους ήρωες και δε γίνεται ορατός.
- Αφηγητής-άνθρωπος: Η αφήγηση εκφράζεται σε πρώτο γραμματικό πρόσωπο. Συμμετέχει στην ιστορία ως πρωταγωνιστής ή ως αυτόπτης μάρτυρας και γνωρίζει όσα είναι δυνατό.
- Αφηγητής-πράγμα: Η αφήγηση εκφράζεται σε χρόνο ενεστώτα. Ο αφηγητής λέει λιγότερα από όσα γνωρίζει ο ήρωας, προσδίδοντας μια εξωτερική εστίαση στα γεγονότα, χωρίς αναδρομές ή σχολιασμούς.

Ανάλογα με τον αν αφηγητής βρίσκεται εκτός ή εντός της ιστορίας, έχουμε την εξής διάκριση (Παπαλεοντίου, 2014):

- εξωδιηγητικός αφηγητής: Τοποθετείται έξω από την ιστορία και είναι άγνωστη η ταυτότητά του.
- ενδοδιηγητικό αφηγητή: Αποτελεί ήρωα μίας ιστορίας που αναλαμβάνει να αφηγηθεί μία ένθετη ιστορία, βάση του φαινομένου του εγκιβωτισμού.

Τέλος, ανάλογα με το βαθμό συμμετοχής του αφηγητή στην ιστορία, ο τελευταίος διακρίνεται σε (Παπαλεοντίου, 2014):

- ομοδιηγητικός αφηγητής. Η αφήγηση γίνεται σε πρώτο πρόσωπο. Ο αφηγητής λαμβάνει μέρος στην ιστορία ως κεντρικός ήρωας, ως δευτερεύον πρόσωπο, ή ως θεατής-μάρτυρας.
- ετεροδιηγητικός αφηγητής. Η αφήγηση γίνεται σε τρίτο πρόσωπο και ο αφηγητής δεν σχετίζεται με την ιστορία.

Με βάση την αμεσότητα και τη διατήρηση του ενδιαφέροντος του ακροατηρίου υπάρχουν διαφορετικοί τρόποι αφήγησης. Οι τεχνικές που ακολουθούνται (Τσιλιμένη, 2011, Παπαλεοντίου, 2014), είναι οι εξής:

- Έκθεση ή αφήγηση: Η εξιστόρηση πράξεων και γεγονότων, το καθαρό αφηγηματικό υλικό. Εκεί υπάγονται και οι τεχνικές της διήγησης και της μίμησης κατά τον Πλάτωνα και τον Αριστοτέλη.
- Περιγραφή: Η λεπτομερής απόδοση καταστάσεων. Η αναπαράσταση τόπων, καταστάσεων και χαρακτήρων. Βοηθάει στην μεταβάσεις μεταξύ των αφηγηματικών τμημάτων της ιστορίας και ανάλογα με τον ρυθμό, μπορεί να προκαλέσει αγωνία ή να υποστηρίξει κάποιο δράμα.
- Διάλογος: Μπορεί να είναι διάλογος σε αφηγηματικό κείμενο ή Θεατρικός διάλογος, όπου απουσιάζει εντελώς ο αφηγητής. Η αφήγηση πραγματοποιείται σε ευθύ λόγο και πρώτο πρόσωπο. Υποστηρίζει την παρουσίαση των ηρώων με αληθοφάνεια και δίνει αμεσότητα.
- Μονόλογος/εσωτερικός μονόλογος: Η απόδοση συναισθημάτων, σκέψεων σε χρόνο ενεστώτα και πρώτο πρόσωπο, είναι η «ροή της συνείδησης».
- Ελεύθερος πλάγιος λόγος: Η μεταφορά σκέψεων, πεποιθήσεων και συναισθημάτων ενός προσώπου της ιστορίας σε τρίτο πρόσωπο και σε χρόνο παρελθοντικό.
- Σχόλιο: Όσα παρεμβάλλονται μεταξύ των γεγονότων, σκέψεις, ιδέες και παρατηρήσεις τα οποία οδηγούν στην επιβράδυνση της αφήγησης.
- Εγκιβωτισμός: Η ενσωμάτωση μιας ενδιάμεσης αφήγησης μέσα στην κανονική ροή της ιστορίας.

Τέλος, οι έξι βασικές αρχές δόμησης της αφήγησης σύμφωνα με τον Larry Brooks (2011), είναι οι εξής:

1. Η Βασική ιδέα: Είναι η ιδέα, το κεντρικό μήνυμα το οποίο έχει αποφασίσει ο αφηγητής να μεταδώσει. Τα υπόλοιπα τμήματα της ιστορίας αποτελούν παρακλάδια της βασικής ιδέας, τα οποία προκύπτουν είτε επεξηγώντας την είτε αποκαλύπτοντας τα βαθιά νοήματά της μέσα από την αλληλουχία των σχέσεων. Για παράδειγμα, μία ιδέα είναι ένας ήρωας που ταξιδεύει σε μία χώρα, ενώ η βασική ιδέα (concept) γύρω από την οποία θα μπορούσε να διαμορφωθεί μια ιστορία είναι ένας ήρωας που ταξιδεύει σε μία χώρα με το αυτοκίνητο του και σταματά σε όλα τα εθνικά πάρκα αυτής της χώρας.

2. Χαρακτήρας/ήρωας: Κάθε ιστορία χρειάζεται έναν ήρωα. Δεν χρειάζεται να είναι συμπαθητικός ή να συμφωνούμε με τις πεποιθήσεις, τις αποφάσεις, τις ενέργειες και τις συμπεριφορές του. Θα πρέπει όμως ο χαρακτήρας του να αναδεικνύεται ξεκάθαρα, δηλαδή οι ιδιορρυθμίες του και οι συνήθειές του, ποιοι παράγοντες τον διαμόρφωσαν, πως μεταλλάσσεται από τα παθήματά του

κατά την διάρκεια της ιστορίας, οι εσωτερικοί του δαίμονες και οι συγκρούσεις του, η ηθική του πυξίδα, το κόστος των αποφάσεων και οι συμβιβασμοί στους οποίους υποκύπτει.

3. Θέμα: Δεν θα πρέπει να συγχέεται με την βασική ιδέα, καθώς το θέμα είναι αυτό που θα την αναδείξει. Σχετίζεται με την πραγματικότητα και τις πτυχές της ζωής των ανθρώπων.

4. Δομή: Αναφέρεται στο τι γίνεται πρώτα, τι θα ακολουθήσει και για ποιο λόγο. Όσον αφορά την αλληλουχία των γεγονότων αναδεικνύονται πάντα προσδοκίες και πρότυπα.

5. Η οπτικοποίηση: Στην παραδοσιακή αφήγηση ο αφηγητής θα πρέπει να κεντρίσει το ενδιαφέρον του κοινού και να το κρατήσει αμείωτο. Η οπτικοποίηση συνδέεται με τις μεθόδους, που επιλέγει ο αφηγητής για να παρουσιάσει την ιστορία, δηλαδή τις χειρονομίες, την εκφραστικότητα του σώματος, την χρήση των αντικειμένων και την αλληλεπίδρασή του με το ακροατήριο και τον χώρο.

6. Ο ήχος: Καθορίζει τον τρόπο, που μεταφέρεται η ιστορία στον ακροατή. Το ηχόχρωμα και η εκφραστικότητα του αφηγητή παίζουν σημαντικό ρόλο στην προσέλκυση του ενδιαφέροντος. Επίσης σε κάθε ιστορία θα πρέπει να υπάρχει η κατάλληλη μουσική και ηχητική επένδυση ώστε να βελτιστοποιείται η μετάδοση των μηνυμάτων και των συναισθημάτων στο ακροατήριο.

2. ΨΗΦΙΑΚΗ ΑΦΗΓΗΣΗ

2.1 Η έννοια της ψηφιακής αφήγησης

Με την ψηφιακή αφήγηση δεν επιχειρείται η αντικατάσταση της παραδοσιακής αφήγησης, αλλά αυτή αποτελεί μία δημιουργική διαδικασία κατά την οποία η παραδοσιακή αφήγηση συνδυάζεται με τα πολυμέσα του 21^{ου} αιώνα και τα εργαλεία τηλεπικοινωνίας (Ohler, 2008). Η ψηφιακή αφήγηση είναι το αποτέλεσμα ενός καλού συνδυασμού μεταξύ πιο παραδοσιακών τεχνικών της αφήγησης και των πιο καινοτόμων πολυμέσων (Signes, 2008). Ουσιαστικά, μια ψηφιακή ιστορία είναι ένα έργο που συνδυάζει ένα αφηγηματικό ακουστικό κείμενο με ακίνητες εικόνες για να διηγηθεί μια ιστορία. Το τεκμήριο αυτό καταγράφεται, επεξεργάζεται, αποθηκεύεται (και ενδεχομένως μοιράζεται) ψηφιακά. Αρχικά, το ψηφιακό κίνημα αφήγησης, το οποίο ξεκίνησε στο Σαν Φρανσίσκο, χρησιμοποίησε την τεχνική ως μέθοδο θεραπείας, στην οποία η αυτοβιογραφία χρησιμοποιήθηκε ως εργαλείο αυτοανακάλυψης. Οι πρώτοι χρήστες της ψηφιακής αφήγησης θέλησαν να εκμεταλλευτούν την εμφάνιση ενός νέου συνόλου εργαλείων ψηφιακών μέσων για χρήση στον αυτο-προβληματισμό και τη διερεύνηση ζητημάτων ταυτότητας. Η American Digital Storytelling Association ορίζει την ψηφιακή αφήγηση ως τη μοντέρνα έκφραση της αρχαίας τέχνης της αφήγησης, στην οποία οι ιστορίες αντλούν τη δύναμή τους από την σύνθεση των εικόνων, της μουσικής, της αφήγησης και της φωνής, δίνοντας βαθιά διάσταση και ζωηρό χρώμα στους χαρακτήρες, στις εμπειρίες και στις ιδέες (Boase, 2013).

Η κύρια διαφορά μεταξύ της παραδοσιακής και της ψηφιακής αφήγησης έγκειται στο ίδιο το μέσο και στις δυνατότητες που προσφέρει η ψηφιακή αισθητική του. Στη βάση της, η ψηφιακή αφήγηση επιτρέπει στους χρήστες υπολογιστών να γίνουν δημιουργικοί αφηγητές μέσω των παραδοσιακών διαδικασιών επιλογής ενός θέματος, διεξαγωγής έρευνας, σύνταξης σεναρίου και

ανάπτυξης μιας ενδιαφέρουσας ιστορίας, με χρονική και νοηματική αλληλουχία γεγονότων. Αυτό το υλικό στη συνέχεια συνδυάζεται και πλαισιώνεται με διάφορους τύπους πολυμέσων, όπως γραφικά με υπολογιστή, εγγεγραμμένο ήχο, κείμενο που δημιουργείται από υπολογιστή, βίντεο κλιπ και μουσική, ώστε να μπορεί να αναπαραχθεί σε έναν υπολογιστή / DVD (Robin, 2008).

Τα είδη των ψηφιακών αφηγήσεων με βάση την θεματολογία τους, μπορεί να είναι προσωπικές διηγήσεις εκθέτοντας γεγονότα της ζωής, εξιστόρηση ιστορικών γεγονότων, ιστορίες που μας ενημερώνουν και μας οδηγούν σε συμπεράσματα και γνώσεις. Μπορεί να είναι ιστορίες αγάπης, επαγγελματικές ιστορίες, περιπέτειας, κατορθωμάτων, επιτευγμάτων (Κοτρωνίδου & Τόζιου, 2011)

Στο χώρο της εκπαίδευσης, η ψηφιακή αφήγηση είναι μια εφαρμογή τεχνολογίας που είναι σε θέση να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς να ξεπεράσουν μερικά από τα εμπόδια στην παραγωγική χρήση της τεχνολογίας στις τάξεις τους. Ο συνδυασμός ισχυρών και οικονομικά προσιτών υλικών και λογισμικού τεχνολογίας ταιριάζει απόλυτα με τις ανάγκες πολλών στις σύγχρονες αίθουσες διδασκαλίας, όπου έμφαση δίνεται στην παροχή στους μαθητές των δεξιοτήτων που θα χρειαστούν για να ανταποκρίνονται σε ολοένα και περισσότερα ποικίλα ψηφιακά πολυμεσικά περιβάλλοντα (Robin, 2008).

2.2 Η ψηφιακή αφήγηση στην εκπαιδευτική διαδικασία

Στην Ευρώπη, η Συμφωνία της Μπολόνια προωθεί την καινοτομία στη διδασκαλία με μεγάλη έμφαση στην τεχνολογία. Η τεχνολογία οδηγεί στην αναθεώρηση του προγράμματος σπουδών στους περισσότερους ακαδημαϊκούς κλάδους όσον αφορά το περιεχόμενο και τη διδασκαλία και η ψηφιακή αφήγηση είναι ένα είδος που φαίνεται να ταιριάζει με αυτήν την κατεύθυνση. Η ψηφιακή αφήγηση είναι ένα ευέλικτο και προσαρμόσιμο εργαλείο που μπορεί να ταιριάζει με τους περισσότερους σκοπούς του αναλυτικού προγράμματος και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε όλα σχεδόν τα μαθήματα που διδάσκονται. Η ευελιξία της προέρχεται από το γεγονός ότι για τη δημιουργία μιας ψηφιακής ιστορίας οι συγγραφείς μπορούν να χρησιμοποιήσουν μια σειρά από εργαλεία από τις απλούστερες (π.χ. ψηφιακές εικόνες και Photostory) έως πιο περίπλοκες (π.χ. Flash για να δημιουργήσουν τα δικά τους animations κλπ.), ανάλογα με το σκοπό της δραστηριότητας και το επίπεδο της πληροφορικής των μαθητών (Signes, 2008).

Ως εκπαιδευτικό εργαλείο, οι εκπαιδευτικοί έχουν τη δυνατότητα να παρουσιάζουν ψηφιακές ιστορίες, που έχουν δημιουργηθεί προηγουμένως, στους μαθητές τους για να εισαγάγουν περιεχόμενο και να προσελκύσουν την προσοχή των μαθητών όταν παρουσιάζουν νέες ιδέες (Alismail, 2015). Η ενσωμάτωση οπτικών εικόνων με γραπτό κείμενο ενισχύει και επιταχύνει την κατανόηση της ύλης από τον μαθητή και η ψηφιακή αφήγηση είναι ένα ιδιαίτερα καλό εργαλείο τεχνολογίας για τη συλλογή, τη δημιουργία, την ανάλυση και το συνδυασμό οπτικών εικόνων με γραπτό κείμενο. Οι εκπαιδευτικοί που είναι σε θέση να δημιουργήσουν τις δικές τους ψηφιακές ιστορίες μπορεί να διαπιστώσουν ότι μπορούν να βοηθήσουν ιδιαίτερα όχι μόνο στην εμπλοκή των μαθητών στο περιεχόμενο αλλά και στη διευκόλυνση της συζήτησης σχετικά με τα θέματα που παρουσιάζονται σε μια ιστορία, βοηθώντας να καταστεί κατανοητό το αφηρημένο ή εννοιολογικό περιεχόμενο (Robin, 2008).

Ίσως, όμως, το μεγαλύτερο όφελος στην τάξη να προκύπτει όταν οι μαθητές δημιουργούν τις δικές τους ψηφιακές ιστορίες, είτε μεμονωμένα είτε ως μέλη μιας μικρής ομάδας (Alismail, 2015). Η ψηφιακή αφήγηση προάγει τον προβληματισμό και τον αναστοχασμό, συμβάλλει στην ενίσχυση της μαθησιακής αποτελεσματικότητας και της βαθιάς μάθησης, διευκολύνει τη σύγκλιση τεσσάρων μαθησιακών στρατηγικών που εστιάζουν στους μαθητές: δέσμευση, προβληματισμός για βαθιά μάθηση, μάθηση βάσει σχεδίου και αποτελεσματική ενσωμάτωση της τεχνολογίας στη διδασκαλία (Signes, 2008). Η εκπαίδευση μπορεί να ωφεληθεί από τις πτυχές του προβληματισμού, που είναι εγγενείς, στις αφηγήσεις. Η λεγόμενη αντανάκλαστική μάθηση βασίζεται σε τρεις πτυχές: επιστροφή στην εμπειρία, παρακολούθηση συναισθημάτων και αξιολόγηση της εμπειρίας. Και τα τρία αυτά στοιχεία πληρούνται στη διαδικασία δημιουργίας μιας ψηφιακής αφήγησης. Η δημιουργία μιας ψηφιακής ιστορίας περιλαμβάνει επίσης ένα βαθμό δημιουργικότητας, τη χρήση τεχνολογίας και λογισμικού για να μετατρέψει μια εμπειρία ή κάτι που αποκτήθηκε σε ένα προϊόν που μπορεί επίσης να αξιολογηθεί. Η συγχώνευση της θεωρητικής γνώσης, της εμπειρίας και της δημιουργικότητας συνδυάζεται για να σχηματίσει κάτι καλύτερο και πιο μυστηριώδες από τη γνώση, δηλαδή τη σοφία. Ακόμη και αν οι στόχοι δεν είναι τόσο ισχυροί, είναι σαφές ότι υπάρχουν πολλές πιθανές χρήσεις και αποτελέσματα για την αφήγηση και ιδιαίτερα για την ψηφιακή αφήγηση στην εκπαίδευση (Boase, 2013).

Η δημιουργικότητα της ψηφιακής αφήγησης παρέχει στους μαθητές μια ισχυρή βάση σε αυτό που πολλοί εκπαιδευτικοί έχουν αρχίσει να καλούν ως Αλφαβητισμό του 21ου αιώνα, Ψηφιακός Αλφαβητισμός, ή απλά δεξιότητες του 21ου αιώνα. Ανεξάρτητα από τον όρο που χρησιμοποιείται, αυτές οι δεξιότητες περιγράφονται ως ο συνδυασμός των παρακάτω (Robin, 2008, Signes, 2008):

- Ψηφιακή παιδεία: η δυνατότητα επικοινωνίας με μια συνεχώς διευρυνόμενη κοινότητα για τη συζήτηση θεμάτων, τη συγκέντρωση πληροφοριών και την αναζήτηση βοήθειας.
- Παγκόσμια παιδεία: η ικανότητα ανάγνωσης, ερμηνείας, απόκρισης και παραγωγής περιεχομένου/νοήματος των μηνυμάτων μέσα από μια παγκόσμια προοπτική.
- Τεχνολογικό αλφαβητισμό - Λειτουργικές δεξιότητες: η ικανότητα χρήσης υπολογιστών και άλλων τεχνολογιών για τη βελτίωση της μάθησης, της παραγωγικότητας και της απόδοσης, ενώ ταυτόχρονα καλλιεργούνται δεξιότητες αυτοκαθοδήγησης.
- Οπτική παιδεία: η ικανότητα κατανόησης, παραγωγής και επικοινωνίας μέσω οπτικών πληροφοριών.
- Πληροφοριακή παιδεία: η ικανότητα εύρεσης, αξιολόγησης και σύνθεσης των πληροφοριών.

Στο Σχήμα 1 απεικονίζεται η σύγκλιση της ψηφιακής αφήγησης στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Η διαδικασία της ψηφιακής αφήγησης παρέχει μια υψηλής ποιότητας μαθησιακή εμπειρία. Η συμπερίληψη της τεχνολογίας στη διαδικασία της αφήγησης αντιπροσωπεύει μια προσέγγιση "προστιθέμενης αξίας" όπου η ενσωμάτωση της τεχνολογίας επεκτείνει την εμπειρία της μάθησης πέρα από αυτό που θα μπορούσε να επιτευχθεί χωρίς την τεχνολογία. Πιο συγκεκριμένα, η ψηφιακή αφήγηση έχει σημαντικά οφέλη για τους μαθητές που είναι τα εξής (Jakes & Brennan, 2005):

- Προάγει την ψηφιακή παιδεία. Μέσω της ψηφιακής αφήγησης αναπτύσσεται η οπτική αντίληψη και η ικανότητα χρήσης πολυμεσικών εργαλείων από τους μαθητές. Αναπτύσσεται η χρήση ψηφιακών εργαλείων και διεπαφών για την παραγωγή προσωπικών μηνυμάτων ή ιστοριών.
- Ενισχύεται η επικοινωνία. Η ψηφιακή αφήγηση δίνει στους μαθητές συναρπαστική φωνή, διευρύνοντας τα όρια της κοινότητας που μπορούν να επικοινωνούν και να ανταγωνίζονται, αυξάνοντας το βάθος και τη δύναμη αυτής της επικοινωνίας.



Σχήμα 1: Η σύγκλιση της ψηφιακής αφήγησης στην εκπαίδευση (Πηγή: Robin, 2008, σελ. 223).

- Η ψηφιακή αφήγηση επιτρέπει στους μαθητές κατανοήσουν την έννοια της δημιουργικότητας, να την αναπτύξουν και να την εντείνουν, να την εφαρμόσουν, αλλά και να την επεκτείνουν.
- Η ψηφιακή αφήγηση βοηθάει τους μαθητές να γράφουν και να γίνουν καλύτεροι συγγραφείς, συμμετέχοντας σε δραστηριότητες που προωθούν το γραπτό λόγο, με αποτέλεσμα τη διεύρυνση των επιπέδων αντίληψης που σχετίζονται με τη γραφή.
- Η ψηφιακή αφήγηση παρέχει μια αυθεντική προσωπική μαθησιακή εμπειρία, όπου η προσπάθεια των μαθητών υποκινείται, με αποτέλεσμα να βελτιώνεται σημαντικά η υποκίνησή τους και το τελικό προϊόν.

- Η ψηφιακή αφήγηση διδάσκει συμπεριφορές, που σχετίζονται με την τεχνολογία και την πληροφοριακή παιδεία - οι μαθητές χρησιμοποιούν πολλές διαφορετικές εφαρμογές ηλεκτρονικών υπολογιστών και πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με τον εντοπισμό και τη διαχείριση ποικίλων οπτικών μέσων και βίντεο, καθώς και να μπορούν να το κάνουν αυτό στο πλαίσιο του σεβασμού της πνευματικής ιδιοκτησίας και της δίκαιης χρήσης.

Εκτός των παραπάνω, υπάρχουν τρία ακόμα οφέλη της ψηφιακής αφήγησης για τους μαθητές (Robin, 2016): α) ενσυναίσθηση, καθώς η ψηφιακή αφήγηση επιτρέπει στους μαθητές να μοιραστούν με τον αφηγητή τις εμπειρίες του και να διευρύνουν τις δικές τους προοπτικές, β) κατανόηση του εαυτού τους, καθώς η οδηγεί στον αυτό-προβληματισμό και επιτρέπει στον αφηγητή νέες οπτικές αυτοπροσδιορισμού γ) δημιουργία κοινότητας, καθώς η ψηφιακή αφήγηση διευκολύνει μέσω κοινών εμπειριών τη δημιουργία σχέσεων με άλλους.

Στον 21ο αιώνα, η χρήση της τεχνολογίας μπορεί να αποτελέσει έναν αποτελεσματικό παράγοντα στην εκπαίδευση της νέας γενιάς, καθιστώντας ευκολότερη την επίτευξη εκπαιδευτικών στόχων. Τα εργαλεία της ψηφιακής αφήγησης είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικό στην ανάπτυξη κινήτρων στους μαθητές και ακαδημαϊκών δεξιοτήτων όπως η σύνθεση, η ανάλυση, η αξιολόγηση, η παρουσίαση της πληροφορίας. Ταυτόχρονα, δίνει τη δυνατότητα της ευκολότερης κατάκτησης της νέας γνώσης, την απόκτηση πνεύματος συνεργασίας μεταξύ των μαθητών και δεξιότητες ομαδικής εργασίας. Ως εκ τούτου, η ψηφιακή αφήγηση δίνει έναν πραγματικό τρόπο για να βοηθήσει τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές να μάθουν πώς να εφαρμόζουν αποτελεσματικά την τεχνολογία, τόσο μέσα, όσο και έξω από την τάξη. Επίσης, βοηθά τους μαθητές να αναπτύξουν τις δεξιότητες, που είναι απαραίτητες για τους αυριανούς εργαζόμενους (Alismail, 2015).

Συνολικά, μια ιστορία που μεταφέρει ένα πλούσιο πολυτροπικό μήνυμα με κείμενο, ήχο, εικόνα μπορεί να χρησιμεύσει ως ένα μέσο για να τραβήξει την προσοχή των μαθητών και να αυξήσει το ενδιαφέρον τους για την εξερεύνηση νέων ιδεών. Η ψηφιακή αφήγηση, είναι ένα πολύ ενδιαφέρον εργαλείο, που μπορεί να συνδυαστεί με ποικίλες μεθόδους διδασκαλίας. Οι ψηφιακές ιστορίες που δημιουργούνται από τον εκπαιδευτικό μπορούν επίσης να χρησιμοποιηθούν για να ενισχύσουν τα τρέχοντα μαθήματα μέσα σε ένα ευρύτερο σύνολο, ως ένας τρόπος για να διευκολυνθεί η συζήτηση σχετικά με τα θέματα που παρουσιάζονται σε μια ιστορία και ως ένας τρόπος για να καταστεί κατανοητό το αφηρημένο, εννοιολογικό περιεχόμενο. Η ψηφιακή αφήγηση συναντά τους στόχους των αναλυτικών προγραμμάτων, βοηθώντας τους μαθητές να ανακαλύψουν νέες συνδέσεις μεταξύ των γνωστικών αντικειμένων και να εντυπώσουν σε ιδέες και γνώσεις, στην προσπάθειά τους να συγκεντρώσουν πηγές για την εργασία τους. Με μία προσεκτική ματιά στο Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (ΔΕΠΠΣ), αντιλαμβανόμαστε την προσπάθεια διδασκαλίας φαινομένων, όπου θα αξιοποιείται η φυσική περιέργεια των παιδιών και η ανάγκη για διερεύνηση και πειραματισμό. Με την χρήση της ψηφιακής αφήγησης, ο μαθητής μέσα σε ένα περιβάλλον με ποικίλα ερεθίσματα αναλαμβάνει ρόλο ερευνητή αξιοποιώντας τις προηγούμενες εμπειρίες, γνώσεις και ενδιαφέροντα. Έτσι αποκτά δεξιότητες διερεύνησης του ανθρωπογενούς και φυσικού περιβάλλοντος, καθώς ανακαλύπτει και τις σχέσεις μεταξύ τους.

2.3 Σύγχρονες θεωρίες και ψηφιακή αφήγηση

Ο Robin (2008) υποστηρίζει πως υπάρχει η ανάγκη για ένα ισχυρό θεωρητικό πλαίσιο για την ψηφιακή αφήγηση. Στο πλαίσιο αυτό αναφέρει τη θεωρία Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου (TPCK - Technological Pedagogical Content Knowledge) το θεωρητικό εννοιολογικό μοντέλο, που ανέπτυξαν οι Mishra & Koehler στο χώρο της εκπαιδευτικής τεχνολογίας, με στόχο την ένταξη των ψηφιακών τεχνολογιών στη διδασκαλία και μάθηση. Πρόκειται για μια διδακτική προσέγγιση, που σχετίζεται με τον συνδυασμό και την αλληλεπίδραση των τριών επιμέρους περιοχών: Τεχνολογία, Παιδαγωγική, Περιεχόμενο, αναγνωρίζοντας τη σημασία της μελέτης αυτών ως ένα ενιαίο σύνολο. Κατά συνέπεια, η γνώση που αποκτάται απορρέει από την αλληλεπίδραση μεταξύ αυτών των τριών στοιχείων (Τζαβάρια & Κόμης, 2011). Ο όρος αυτός παρουσιάστηκε πρώτη φορά το 2006 από τους Mishra και Koehler, οι οποίοι επέκτειναν τον όρο 'Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου' (ΠΓΠ) που είχε εισαχθεί το 1987 από τον Shulman και που εστίαζε στη σχέση μεταξύ της παιδαγωγικής γνώσης και της γνώσης περιεχομένου (Τζαβάρια & Κόμης, 2011, Αγγελή & Ιωάννου, 2014). Ουσιαστικά, «η ΠΓΠ αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο θέματα διδασκαλίας για τα οποία οι μαθητές έχουν δημιουργήσει παρανοήσεις πρέπει να μετασχηματιστούν με κατάλληλες αναπαραστάσεις, έτσι ώστε οι παρανοήσεις αυτές να διορθωθούν ή να εξαλειφθούν» (Αγγελή & Ιωάννου, 2014, σελ. 123).

Οι νέες θεωρίες μάθησης δίνουν μεγαλύτερη βαρύτητα στην διαδικασία, παρά στο αποτέλεσμα και γενικά υποστηρίζουν τις νοητικές διεργασίες που οδηγούν στην κατασκευή της γνώσης ή την κατάκτησή της μέσα από την επίλυση προβλήματος. Ο Papert (1991) εισήγαγε την έννοια του κονστρουκτιονισμού (constructionism), όπου ο μαθητής δομεί- κατασκευάζει την γνώση και ότι αυτό συμβαίνει επιτυχημένα σε ένα πλαίσιο όπου ο μαθητής ασχολείται με την δημιουργία μιας κοινής οντότητας (public entity). Έτσι ο κονστρουκτιονισμός συνδέεται με τον κονστρουκτιβισμό αφού και για τις δύο θεωρίες οι μαθητές έχουν ενεργό ρόλο. Ωστόσο, ο κονστρουκτιβισμός υποστηρίζει για την βέλτιστη κατασκευή της γνώσης θα πρέπει οι μαθητές να ασχολούνται με αντικείμενα που έχουν νόημα για τους ίδιους και να τα μοιράζονται με άλλους. Η θεωρία του Papert συνοψίζεται στα εξής: «μάθηση μέσω δημιουργίας» (learning by making) και «μάθηση μέσω σχεδιασμού» (learning by designing) (Jenkins, 2012). Σε μία εκπαιδευτική δράση με αξιοποίηση των ΤΠΕ (Τεχνολογία Πληροφορίας και Επικοινωνίας), όπως γίνεται με την ένταξη της Ψηφιακής Αφήγησης στην διαδικασία, με σκοπό ο μαθητής να κατασκευάσει το τελικό προϊόν, όλες αυτές οι απόψεις είναι σε ισχύ.

2.4 Αξιολόγηση ψηφιακής αφήγησης

Αν η ψηφιακή αφήγηση πρόκειται να χρησιμοποιηθεί ως εκπαιδευτικό εργαλείο, πρέπει να αξιολογηθεί από κάποια λειτουργικά μέσα. Επί του παρόντος, υπάρχει μεγάλη ποικιλία στις μεθόδους αξιολόγησης και στα κριτήρια, που εφαρμόζονται για την αξιολόγηση τόσο του προϊόντος, όσο και της διαδικασίας της ψηφιακής αφήγησης. Για ορισμένους, η αξιολόγηση επικεντρώνεται στην αξιολόγηση της ίδιας της ιστορίας ως η απόδειξη της αντανάκλασης των μαθητών. Αντί να αξιολογείται η διαδικασία όπως συμβαίνει (όσον αφορά την παρακολούθηση για να παρατηρηθεί η ομαδική συνεργασία και συζήτηση ή να γίνει μάρτυρας της λεκτικής

εξέλιξης των ιδεών), προτιμάται η χρήση των αποδεικτικών στοιχείων για τέτοιες διαδικασίες που συλλέγονται στην παραγόμενη ιστορία. Ο Χάρτης της Μάθησης του Moon και το μοντέλο αντανάκλαστικής μάθησης των McDruy και Alterio, που απεικονίζονται στον πιο κάτω πίνακα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πλαίσια για την αξιολόγηση των ιστοριών (Boase, 2013).

Πίνακας 1. Μέτρα αξιολόγησης ψηφιακής αφήγησης (Πηγή: Boase, 2013, σελ. 11).

Χάρτης της Μάθησης του Moon	Μοντέλο αντανάκλαστικής εκμάθησης των McDruy και Alterio
Πρώτο επίπεδο: Παρατήρηση	Εύρεση ιστορίας
Δεύτερο επίπεδο: Παραγωγή έννοιας	Αφήγηση ιστορίας
Τρίτο επίπεδο: Παραγωγή νοήματος	Επέκταση ιστορίας
Τέταρτο επίπεδο: Δουλεύοντας με το νόημα	Επεξεργασία ιστορίας
Πέμπτο επίπεδο: Μετασχηματιστική μάθηση	Ανασυγκρότηση ιστορίας

Ο Χάρτης της Μάθησης του Moon είναι ένα χρήσιμο μοντέλο για τον εντοπισμό του προβληματισμού, αλλά δεν προσφέρει περιθώρια κατηγοριοποίησης των συνεργατικών πτυχών της διαδικασίας αφήγησης και δεν καταγράφει τον τρόπο με τον οποίο οι ιστορίες μπορούν να αναπτυχθούν και να επεκταθούν καθώς παράγονται. Το μοντέλο της αντανάκλαστικής μάθησης των McDruy και Alterio εφαρμόζεται πιο ρητά στην αφήγηση και ασχολείται με την κατηγοριοποίηση των σταδίων της συνεργατικής διεργασίας αφήγησης: από την εξεύρεση, την αφήγηση, την ανάπτυξη και την ανοικοδόμηση της ιστορίας. Αυτό το μοντέλο μπορεί επομένως να χρησιμοποιηθεί για να συμπληρώσει το μοντέλο του Moon. Το πρόβλημα με αυτή την προοπτική της αξιολόγησης, που επικεντρώνεται στην ανάπτυξη μιας ιστορίας ως μέσου για την αντανάκλαστική διαδικασία της μάθησης, είναι ότι μπορεί να θεωρεί τη σημασία της ιστορίας ως τεχνητή: όταν η ιστορία γίνεται ένα όχημα για να «κάνει την εκμάθηση σαφή» στους αξιολογητές, τότε ενδέχεται να παραβλέπεται η πραγματική εκδήλωση της ιστορίας (Boase, 2013).

Έτσι, παρόλο που τα δύο προαναφερθέντα μοντέλα είναι πολύ χρήσιμα, δεν περιλαμβάνουν κριτήρια για την αξιολόγηση πολλών άλλων παραγόντων, που συμβάλλουν στην αποτελεσματικότητα μιας ιστορίας. Οι παράγοντες αυτοί περιλαμβάνουν τον τρόπο με τον οποίο έγινε η ιστορία (όσον αφορά την εστίαση στο έργο, την ομαδική εργασία, την έρευνα, τον προγραμματισμό, τη δομή) και τα χαρακτηριστικά παρουσίασης όπως ο αριθμός και η σαφήνεια των φωνών, η καταλληλότητα των εικόνων και της γλώσσας και η τεχνική επάρκεια. Για να εκτιμήσει αυτούς τους παράγοντες, ο Jason Ohler προσέφερε ένα εναλλακτικό πλαίσιο «χαρακτηριστικών αξιολόγησης», που απεικονίζεται στον πιο κάτω πίνακα, και το οποίο στοχεύει

στην πλήρη εκτίμηση των περισσότερων πτυχών της ψηφιακής αφήγησης, περιλαμβανομένων των μη αντανακλαστικών τμημάτων. Ο Ohler προτείνει ότι από αυτόν τον κατάλογο, ο δάσκαλος θα πρέπει να επιλέξει έως έξι «Γνωρίσματα» (Boase, 2013).

Πίνακας 2. Μοντέλο αξιολόγησης ψηφιακής αφήγησης του Ohler (Πηγή: Boase, 2013, σελ. 12).

Ιστορία	Πόσο καλά λειτούργησε η ιστορία; Αυτό το χαρακτηριστικό μπορεί να αντιμετωπίσει τη δομή, την εμπλοκή, τον μετασχηματισμό χαρακτήρα ή οποιαδήποτε από τις άλλες ιδιότητες της ιστορίας. Στην πραγματικότητα, μια ολόκληρη ρουμπρίκα μπορεί να αφιερωθεί στην αξιολόγηση της ποιότητας.
Προγραμματισμός έργου	Υπάρχουν στοιχεία σταθερού σχεδιασμού, με τη μορφή χαρτών ιστοριών, σεναρίων, storyboards κλπ;
Διαδικασία ανάπτυξης μέσω	Πόσο καλά παρακολούθησε ο μαθητής τη διαδικασία ανάπτυξης μέσω;
Έρευνα	Όσον αφορά το έργο του μαθητή, είχε γίνει σωστή διερεύνηση και τεκμηρίωση;
Κατανόηση περιεχομένου	Πόσο καλά ο μαθητής πληροί τους ακαδημαϊκούς στόχους της εργασίας και πώς μεταφέρει αυτό, που έχει κατανοήσει από το υλικό;
Κριτήρια εκχώρησης	Απαιτήσατε ιστορίες κάτω από δύο λεπτά, χρησιμοποιείτε όχι περισσότερες από 10 εικόνες και 30 δευτερόλεπτα μουσικής; Όποια και αν είναι τα κριτήρια θα πρέπει να είναι σαφή.
Γραφή	Ποια ήταν η ποιότητα του γραπτού έργου του μαθητή που παρουσιάστηκε στα έγγραφα σχεδιασμού, στην έρευνα κλπ;
Πρωτοτυπία, φωνή, δημιουργικότητα	Πόσο δημιουργική ήταν η παραγωγή; Μήπως ο μαθητής παρουσιάζει μια πρωτότυπη αίσθηση φωνής και μια νέα προοπτική;
Οικονομία	Οι πληροφορίες που παρουσιάστηκαν μέσα από την ιστορία είχαν προτεραιότητα και

	τέθηκαν απευθείας;
Ροή, οργάνωση και βηματισμός	Ήταν η ιστορία καλά οργανωμένη; Είχε καλή ροή;
Παρουσίαση και απόδοση	Πόσο αποτελεσματική ήταν η πραγματική παρουσίαση ή απόδοση του μαθητή; Αυτό περιλαμβάνει την εγγραφή ενός DVD, την αποτελεσματική δημοσίευση της ιστορίας σε μία τοποθεσία Web, την εκτέλεσή της σε ένα κοινό ή οποιαδήποτε άλλη απαιτούμενη εργασία
Αίσθηση κοινού	Πόσο καλά η ιστορία σέβεται τις ανάγκες του κοινού;
Εφαρμογή μέσων	Ήταν η χρήση των μέσων κατάλληλη, υποστηρίζοντας την ιστορία, ισορροπημένα και μελετημένα;
Γραμματική μέσων	Πόσο "κακή" ήταν η ιστορία; Υπάρχουν πολλές όψεις της γραμματικής των μέσων μαζικής ενημέρωσης, όμως που υπάρχει εστίαση;
Παραθέσεις, άδεια	Έχουν πιστωθεί τα πάντα που δεν είναι πρωτότυπα; Έχουν αποκτηθεί άδειες όπου είναι αναγκαίο; Οι αναφορές εμφανίζονται με τη μορφή, που απαιτείται από το έργο;

Αυτό που θα πρέπει να σημειωθεί είναι πως, η εισαγωγή νέων διδακτικών στρατηγικών επεκτείνει συχνά τις προσδοκίες για μάθηση των μαθητών, δημιουργώντας παράλληλα μια ανάγκη επαναπροσδιορισμού του τρόπου με τον οποίο γίνεται η συλλογή στοιχείων που διασφαλίζουν τόσο στους καθηγητές όσο και στους μαθητές ότι αυτές οι προσδοκίες ικανοποιούνται στην πραγματικότητα. Η χρήση της ρουμπρίκας αξιολόγησης παρέχει έναν τρόπο απάντησης σε αυτό το ζήτημα. Η ρουμπρίκα αξιολόγησης μπορεί να σχεδιαστεί για να διαμορφώσει πρότυπα για τα επίπεδα επίτευξης των στόχων, καθώς και να χρησιμοποιηθεί για να καθοδηγήσει και να βελτιώσει την απόδοση, αλλά επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καταστήσει αυτά τα πρότυπα σαφή στους μαθητές. Η ρουμπρίκα αποτελεί έναν τύπο πίνακα που παρέχει κλιμακούμενα επίπεδα επίτευξης ή κατανόησης για ένα σύνολο κριτηρίων ή διαστάσεων ποιότητας για ένα συγκεκριμένο τύπο απόδοσης. Οι περιγραφές των πιθανών επιπέδων επίτευξης για κάθε ένα από τα κριτήρια ή τις διαστάσεις των επιδόσεων περιγράφονται επαρκώς ώστε να είναι χρήσιμα για την αξιολόγηση και τον έλεγχο της προόδου προς τους αποτιμημένους στόχους (Allen & Tanner, 2006).

Σύμφωνα με την DISTCO (2013), οι κατηγορίες για την αξιολόγηση της ψηφιακής αφήγησης μέσα από ρουμπρικές αξιολόγησης αναφέρονται παρακάτω. Κάθε μία κατηγορία βαθμολογείται με βάση αν είναι άριστη (excellent), καλή (good), ικανοποιητική (fair) ή φτωχή (poor):

- Ερώτημα της ιστορίας – Αρχική δήλωση
- Σκοπός
- Σενάριο / Ιστορία
- Δημιουργικότητα
- Εξοικονόμηση (χωρίς πολλές ή λίγες λεπτομέρειες)
- Διάρκεια παρουσίασης
- Σχετικότητα εικόνων που μεταφέρονται
- Ποιότητα εικόνας / video
- Ποιότητα φωνής
- Ρυθμός και ακρίβεια τονισμού (στη φωνή)
- Μοναδικότητα μουσικής (soundtrack)
- Συναισθήματα μουσικής (soundtrack)
- Γλώσσα
- Γραμματική
- Ζητήματα πνευματικών δικαιωμάτων

Αντίστοιχες κατηγορίες έχει εκδώσει και το Scott County Schools στο Kentucky, με τον εξής τρόπο βαθμολόγησης για τις κατηγορίες που αναφέρονται παρακάτω άριστη (excellent), καλή (good), ικανοποιητική (satisfactory) ή ως ότι χρειάζεται βελτίωση (needs improvement):

- Σκοπός - Οπτική
- Οπτική - Ευαισθητοποίηση του κοινού
- Ερώτημα ιστορίας
- Συναισθηματικό περιεχόμενο
- Φωνή – Συνέπεια
- Φωνή – Στυλ συζήτησης
- Φωνή – Ρυθμός
- Ρυθμός
- Μοναδικότητα μουσικής (soundtrack)
- Συναισθήματα μουσικής (soundtrack)
- Εικόνες
- Εξοικονόμηση (χωρίς πολλές ή λίγες λεπτομέρειες)
- Διάρκεια ιστορίας

Ένα παράδειγμα ρουμπρικής αξιολόγησης για την ψηφιακή αφήγηση απεικονίζεται παρακάτω.

CATEGORY	Excellent (2 points)	Good (1.8 points)	Fair (1.5 points)	Poor (1 point)
Point of View - Awareness of Audience	Strong awareness of audience in the design. Students can clearly explain why they felt the vocabulary, audio and graphics chosen fit the target audience.	Some awareness of audience in the design. Students can partially explain why they felt the vocabulary, audio and graphics chosen fit the target audience.	Some awareness of audience in the design. Students find it difficult to explain how the vocabulary, audio and graphics chosen fit the target audience.	Limited awareness of the needs and interests of the target audience.
Dramatic Question	Realization is dramatically different from expectation.	Realization differs noticeably from expectation.	Realization barely differs from the expectation.	Realization and expectation do not differ.
Voice - Pacing	The pace (rhythm and voice punctuation) fits the story line and helps the audience really "get into" the story.	Occasionally speaks too fast or too slowly for the story line. The pacing (rhythm and voice punctuation) is relatively engaging for the audience.	Tries to use pacing (rhythm and voice punctuation), but it is often noticeable that the pacing does not fit the story line. Audience is not consistently engaged.	No attempt to match the pace of the storytelling to the story line or the audience.
Soundtrack - Emotion	Music stirs a rich emotional response that matches the story line well.	Music stirs a rich emotional response that somewhat matches the story line.	Music is ok, and not distracting, but it does not add much to the story.	Music is distracting, inappropriate, OR was not used.
Images	Images create a distinct atmosphere or tone that matches different parts of the story. The images may communicate symbolism and/or metaphors.	Images create an atmosphere or tone that matches some parts of the story. The images may communicate symbolism and/or metaphors.	An attempt was made to use images to create an atmosphere/ tone but it needed more work. Image choice is logical.	Little or no attempt to use images to create an appropriate atmosphere/ tone.
Grammar	Grammar and usage were correct (for the dialect chosen) and contributed to clarity, style and character development.	Grammar and usage were typically correct (for the dialect chosen) and errors did not detract from the story.	Grammar and usage were typically correct but errors detracted from story.	Repeated errors in grammar and usage distracted greatly from the story.
Economy	The story is told with exactly the right amount of detail throughout. It does not seem too short nor does it seem too long.	The story composition is typically good, though it seems to drag somewhat OR need slightly more detail in one or two sections.	The story seems to need more editing. It is noticeably too long or too short in more than one section.	The story needs extensive editing. It is too long or too short to be interesting.

Σχήμα 2: Παράδειγμα Ρουμπρικής αξιολόγησης Ψηφιακής αφήγησης

ΠΗΓΗ:

<http://rubistar.4teachers.org/index.php?screen=NewRubric&module=Rubistar&PHPSESSID=6fcfb55c270341fc44f8f6f912fe4303>

2.5 Λογισμικά-Εργαλεία ψηφιακής αφήγησης

Υπάρχουν τρεις μεγάλες κατηγορίες εργαλείων-λογισμικού και τεχνολογίας που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη δημιουργία ψηφιακών ιστοριών: α) προγράμματα λογισμικού που μπορούν να εγκατασταθούν σε επιτραπέζιους ή φορητούς υπολογιστές, β) λογισμικό που μπορεί να χρησιμοποιηθεί μέσω ενός διαδικτυακού περιβάλλοντος εργασίας και γ) εφαρμογές που λειτουργούν smartphones και υπολογιστές tablet (Robin, 2016). Επίσης τα λογισμικά με βάση το είδος της άδειας χρήσης, διακρίνονται σε (Robin, 2016):

A) Εμπορικό Λογισμικό

Το λογισμικό αυτό είναι προεγκατεστημένο σε πολλούς επιτραπέζιους ή φορητούς υπολογιστές και ως εκ τούτου μπορεί να είναι μια καλή επιλογή για όσους αρχίζουν με την ψηφιακή αφήγηση. Το Windows Movie Maker για Windows και το Apple iMovie για Mac είναι εξαιρετικά δημοφιλή και σχετικά εύχρηστα λογισμικά. Άλλες επιλογές λογισμικού για επιτραπέζιους και φορητούς υπολογιστές περιλαμβάνουν το Adobe Premiere Elements ή ακόμα και το Microsoft PowerPoint. Οδηγίες χρήσης λογισμικού είναι διαθέσιμα.

B) Λογισμικό ανοικτού κώδικα πολλαπλών πλατφορμών

Εκτός από το εμπορικό λογισμικό, οι επιλογές ανοικτού κώδικα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη συναρμολόγηση και την επεξεργασία ψηφιακών ιστοριών είναι διαθέσιμες δωρεάν για λειτουργικά συστήματα που βασίζονται σε Windows, OSX και Linux. Δύο από τις πιο ελπιδοφόρες εφαρμογές λογισμικού σε αυτή την κατηγορία είναι το OpenShot και το Shotcut. Το OpenShot (<http://www.openshot.org/>) είναι ένας επεξεργαστής βίντεο με εργαλειοθήκη χρονοδιαγράμματος, ο οποίος ενσωματώνει πολλαπλές επεξεργασίες κομματιών και προσφέρει βασικά χαρακτηριστικά, όπως εφέ βίντεο, μεταβάσεις, μείξη ήχου και επεξεργασία. Το Shotcut (<https://www.shotcutapp.com/>) περιλαμβάνει πολλά από τα συνηθισμένα χαρακτηριστικά επεξεργασίας, συμπεριλαμβανομένου ενός χρονοδιαγράμματος πολλαπλών διαδρομών, cross-fading, μεταβάσεις και φίλτρα, αλλά δε διαθέτει κάποιες από τις κοινά αναμενόμενες απλές και διαισθητικές επιλογές, όπως εύκολα αναδιπλούμενα παράθυρα, καθώς και λειτουργίες που δε βρίσκονται εύκολα στο μενού. Τα πλεονεκτήματα του λογισμικού ανοικτού κώδικα, όπως το OpenShot και το Shotcut, πέρα από το γεγονός ότι είναι διαθέσιμα δωρεάν, είναι ότι δημιουργούνται συνήθως από έναν ή περισσότερους ενθουσιώδεις προγραμματιστές λογισμικού, που συνεχώς προσπαθούν να κάνουν βελτιώσεις, συχνά με βάση τα σχόλια των χρηστών. Για τους ψηφιακούς αφηγητές που έχουν περιορισμούς στο κόστος ή για εκείνους που επιθυμούν να πειραματιστούν με νέες επιλογές λογισμικού, τα δύο προαναφερθέντα λογισμικά αξίζουν.

Γ) Λογισμικό βασισμένο στο Web

Παρόλο που υπάρχουν πολλά εργαλεία που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία ψηφιακών ιστοριών, το WeVideo (<https://www.wevideo.com/>) είναι ένα από τα πιο δημοφιλή προγράμματα επεξεργασίας βίντεο που μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέσω ενός προγράμματος περιήγησης ιστού. Ξεκίνησε το 2011 και κάθε νέα έκδοση της διασύνδεσης WeVideo προσθέτει χαρακτηριστικά που την φέρνουν πιο κοντά στις εκδόσεις γραφικών του λογισμικού επεξεργασίας βίντεο. Είναι μια εξαιρετική επιλογή για σχολεία που χρησιμοποιούν υπολογιστές με διαφορετικά λειτουργικά συστήματα (όπως τα Windows και Macintosh), καθώς λειτουργεί ταυτόσημα και στις δύο πλατφόρμες μέσω οποιουδήποτε δημοφιλούς προγράμματος περιήγησης ιστού. Το WeVideo περιλαμβάνει μια σειρά από μαθήματα και σεμινάρια για τη χρήση του, που ονομάζονται WeVideo Academy (<https://www.wevideo.com/academy>).

Δ) Κινητά εργαλεία

Με την αυξανόμενη δημοτικότητα και οικονομική προσιτότητα των (έξυπνων τηλεφώνων) smartphones και των υπολογιστών-ταμπλέτες (tablet), είναι τώρα διαθέσιμος ένας αυξανόμενος

αριθμός εφαρμογών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία ψηφιακών ιστοριών σε κινητές συσκευές. Μερικά από αυτά τα εργαλεία, όπως το iMovie για iPhone, iPad και iPod Touch, προέρχονται από γνωστές εταιρείες τεχνολογίας. Άλλες λιγότερο γνωστές εφαρμογές, όπως το Storyglobe για το iOS της Apple και το Com-Phone Story Maker για το κινητό λειτουργικό σύστημα Android της Google, διατίθενται σε λογικές τιμές ή και δωρεάν.

Ορισμένα λογισμικά που διατίθενται δωρεάν για ψηφιακή αφήγηση είναι τα κάτωθι (Pappas, 2013):

1. Adobe Slate

Με την επιλογή των Editors App Store, το Adobe Slate επιτρέπει στο χρήστη να μετατρέψει το επόμενο ενημερωτικό δελτίο, την αναφορά, την πρόσκληση ή την ταξιδιωτική περιπέτεια σε μια πανέμορφη οπτική ιστορία. Η γραμματοσειρά, το χρώμα και ο σχεδιασμός σε στιλ περιοδικών ενσωματώνονται αυτόματα. Υπάρχουν εφε κίνησης, όπως η κίνηση υγρών και η κομψή κίνηση, τα οποία εφαρμόζονται αμέσως.

2. Puppet Pals

Με την εφαρμογή αυτή ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει τις δικές του μοναδικές εκπομπές με κινούμενα σχέδια και ήχο σε πραγματικό χρόνο. Απλά θα πρέπει να διαλέξει τους ηθοποιούς και τα σκηνικά. Οι κινήσεις και ο ήχος καταγράφονται σε πραγματικό χρόνο για μετέπειτα αναπαραγωγή.

3. ShowMe Interactive Whiteboard

Το iPad μετατρέπεται σε προσωπικό διαδραστικό πίνακα: η απλή εφαρμογή ShowMe επιτρέπει στο χρήστη να καταγράφει την φωνή του. Υπάρχει η δυνατότητα του διαμοιρασμού.

4. Sock Puppets

Η εφαρμογή Sock Puppets επιτρέπει στο χρήστη να δημιουργήσει τα δικά του βίντεο και να τα μοιραστεί στο Facebook και το YouTube. Μπορεί να προσθέσει μαριονέτες, σκηνικά, και φόντο. Με το κουμπί καταγραφής οι μαριονέτες θα ξεκινήσουν αυτόματα να συγχρονίζουν τα χείλη τους στη φωνή του χρήστη.

5. Toontastic

Το Toontastic είναι ένα εργαλείο δημιουργίας διηγήσεων και δημιουργικής μάθησης που επιτρέπει στα παιδιά να σχεδιάζουν, να ζωντανεύουν και να μοιράζονται τα δικά τους κινούμενα σχέδια με τους φίλους και την οικογένειά τους σε όλο τον κόσμο μέσω ενός απλού και διασκεδαστικού παιχνιδιού, που δημιουργεί ευφορία. Με πάνω από 2 εκατομμύρια κινούμενα σχέδια, που δημιουργήθηκαν σε περισσότερες από 150 χώρες, οι γονείς και οι δάσκαλοι επιλέγουν αυτήν την εφαρμογή.

6. WeVideo

Η εφαρμογή WeVideo διατίθεται σε Android, iPhone, iPad, Mac, PC και Chromebook. Σε αυτήν την πλατφόρμα δημιουργίας συνεργατικών βίντεο, που βασίζεται σε υπολογιστικό νέφος, μπορεί ο χρήστης να αποθηκεύσει την εργασία του στον σκληρό του δίσκο, να την μεταφορτώσει στο υπολογιστικό νέφος και να την παραλάβει από έναν άλλο υπολογιστή. Οι ελεύθεροι λογαριασμοί περιορίζονται σε 5 λεπτά δημοσιευμένου χρόνου βίντεο και 2GB αποθήκευσης.

7. 30hands Starter

Ένας πολύ εύκολος και συναρπαστικός τρόπος για την ψηφιακή αφήγηση. Ο χρήστης δημιουργεί μια παρουσίαση πολυμέσων σε λίγα λεπτά και τη δημοσιεύει ως βίντεο για κοινή χρήση. Αυτό το εργαλείο σχεδιάστηκε για να είναι απλό και γρήγορο. Η χαρτογράφηση αυτών των δραστηριοτήτων βοηθά τους μαθητές να παράγουν έργα αυθεντικά και διασκεδαστικά.

Επιπλέον, δωρεάν ιστοσελίδες για τη δημιουργία ψηφιακής αφήγησης είναι οι εξής (Pappas, 2013):

1. ACMI Generator

Το ACMI Generator είναι ένας δημιουργικός χώρος στούντιο, όπου μπορεί κάποιος να εξερευνήσει την κινούμενη εικόνα, να εμπνευστεί, να δημιουργήσει τις δικές τους κινούμενες εικόνες και να μοιραστεί τις δημιουργίες του με την κοινότητα Generator.

2. Bubblr

Το Bubblr είναι ένα εργαλείο για τη δημιουργία κινούμενων εικόνων. Χρησιμοποιώντας φωτογραφίες από το flickr και παίρνοντας ακριβώς μια ακολουθία τους, μπορούμε να προσθέσουμε “φυσαλίδες” με κείμενο, για να φτιάξουμε μια ιστορία.

3. Capzles

Είναι ένα πρόγραμμα δημιουργίας ιστοριογραμμών (timelines), μέσω μιας πλούσιας εμπειρίας πολυμέσων με βίντεο, φωτογραφίες, μουσική, ιστολόγια και έγγραφα. Δίνει τη δυνατότητα πρόσβασης σε έργα άλλων χρηστών, όχι μόνο για θέαση αλλά και για κριτική-σχολιασμό, ανταλλαγή απόψεων ή επίλυση αποριών.

4. Comic Master

Το Comic Master επιτρέπει τη δημιουργία ενός σύντομου μυθιστορήματος με τη χρήση γραφικών. Μπορεί ο χρήστης να αποφασίσει, πώς θέλει να φαίνεται η σελίδα ή το μυθιστόρημα, να προσθέσει φόντο, να επιλέξει χαρακτήρες και σκηνικά, να προσθέσει διάλογο, λεζάντες και πολλά άλλα.

5. MakeBeliefsComix

Στο MakeBeliefsComix μπορεί ο χρήστης να δημιουργήσει τη δική του ταινία κόμικ με έναν εύκολο και διασκεδαστικό τρόπο. Επιλέγει ένα χαρακτήρα και συναίσθημα, προσθέτει διάλογο ή “μπαλόνια” με σκέψεις και ξεκινά την επικοινωνία. Μπορεί να προσθέσει άλλους χαρακτήρες, χρώματα φόντου, αντικείμενα και προτροπές για να κρατήσει το ενδιαφέρον αμείωτο. Όταν τελειώσει, μπορεί να εκτυπώσει ή να στείλει email με το κόμικ του.

6. MapSkip

Ο σκοπός του MapSkip είναι να δημιουργήσει έναν συνδυασμό ιστοριών, που αφορούν τη ζωή κάποιου. Ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει ένα δωρεάν λογαριασμό και να επισημάνει τα μέρη που θέλει στους Χάρτες Google με τις δικές του ιστορίες και φωτογραφίες. Μπορεί επίσης να περιηγηθεί στις ιστορίες άλλων χρηστών, να τις αξιολογήσει και να τις συζητήσει.

7. PicLits

Το PicLits είναι ένας δημιουργικός ιστότοπος που συνδυάζει όμορφες εικόνες με προσεκτικά επιλεγμένες λέξεις-κλειδιά. Ο βασικός στόχος είναι να βάλει ο χρήστης τα σωστά λόγια στη σωστή θέση και τη σωστή σειρά για να αποτυπωθεί η κεντρική ιδέα της ιστορίας.

8. Slidestory

Η πλατφόρμα αυτή επιτρέπει να συνδυάζει ο χρήστης τις παρουσιάσεις με τη φωνητική αφήγηση. Κάθε εικόνα σε μια παρουσίαση έχει ένα συνοδευτικό αρχείο ήχου mp3, προαιρετικές ετικέτες και λεζάντες κειμένου.

9. Smilebox

Το Smilebox επιτρέπει στο χρήστη, να δημιουργήσει γρήγορα και εύκολα εικόνες, προσκλήσεις, χαιρετισμούς, κολάζ, λευκώματα φωτογραφιών. Διαθέτει περισσότερα από 1000 προσαρμόσιμα πρότυπα.

10. Storybird

Το Storybird επιτρέπει σε οποιονδήποτε να κάνει οπτικές ιστορίες μέσα σε λίγα δευτερόλεπτα. Η δημιουργία, το μοίρασμα και το διάβασμα ιστοριών είναι δωρεάν, ενώ η εκτύπωση και η λήψη τους παρέχουν συγκεκριμένες αμοιβές στους χρήστες.

11. ZooBurst

Το ZooBurst είναι ένα εργαλείο ψηφιακής αφήγησης που επιτρέπει σε οποιονδήποτε να δημιουργήσει εύκολα τα δικά του "pop-up" βιβλία. Τα βιβλία του ZooBurst "ζωντανεύουν" στο διαδίκτυο και μπορούν να βιώσουν στον επιτραπέζιο ή φορητό υπολογιστή ή στο iPad μέσω της δωρεάν εφαρμογής για κινητά ZooBurst. Οι συγγραφείς μπορούν να οργανώσουν χαρακτήρες και σκηνικά μέσα σε έναν κόσμο 3D, τα οποία είναι προσαρμόσιμα. Επίσης δίνει τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθούν μεταφορτωμένα έργα τέχνης ή αντικείμενα που βρίσκονται σε μια ενσωματωμένη βάση δεδομένων με πάνω από 10.000 ελεύθερες εικόνες και υλικά. Ο βασικός δωρεάν λογαριασμός επιτρέπει τη δημιουργία 10 βιβλίων με 10 σελίδες το καθένα.

Η Ξεστέρνου (2013) διακρίνει τα λογισμικά σε συστήματα στήριξης ψηφιακής αφήγησης γραφείου και σε συστήματα στήριξης ψηφιακής αφήγησης φυσικού χώρου. Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει συστήματα όπου οι μαθητές παίζουν τους ρόλους των χαρακτήρων στην ιστορία τους σε φυσικό χώρο. Μπορούν επίσης να αλληλοεπιδράσουν με άλλους μαθητές, ή ακόμα και με τεχνητά πρόσωπα σε ένα περιβάλλον τεχνολογιών μικτής πραγματικότητας. Κάποια συστήματα αξιοποιούν μικτή χωροταξική λειτουργία αλληλεπίδρασης συνδυάζοντας τον υπολογιστή και φυσικά αντικείμενα (π.χ. κάστρα, κούκλες). Τα λογισμικά που εντάσσονται σε αυτήν την κατηγορία είναι τα εξής:

- StoryRoom
- Magic Carpet System
- KidPad
- KidsRoom
- P.E.T.S.
- StoryMat
- Dolltalk

- SAGE
- Magic Story Cube
- GENTORO

Τα συστήματα στήριξης ψηφιακής αφήγησης γραφείου δίνουν τη δυνατότητα στο χρήστη να δημιουργήσει μία ιστορία, της οποίας οι χαρακτήρες παίζουν στον εικονικό κόσμο. Ορισμένα εξ αυτών επιτρέπουν την αλληλεπίδραση των χρηστών με τη βοήθεια του ποντικιού ή του πληκτρολογίου. Τα λογισμικά που εντάσσονται σε αυτήν την κατηγορία είναι τα εξής:

- Storybird
- Tikatok
- My Storymaker
- Kerproof
- Kidpix Deluxe
- Kidworks Deluxe
- Storybook weaver Deluxe
- Wevideo
- Storify
- Camtasia
- Moviemaker
- Windows
- Flicker
- Voicethread
- Lego Comic Builder
- Comic Strip Creator
- Bitstrips for schools
- SAM Animation
- Scratch
- Story telling Alice
- Story Board Artist Studio
- Fate2
- Kidpad
- JabberStamp

Σύμφωνα με τους Σεραφείμ και Φεσάκη (2010), υπάρχουν διάφορα λογισμικά για ψηφιακή αφήγηση ανά ηλικιακές ομάδες. Για παράδειγμα, στην προσχολική ηλικία, διατίθενται τα εξής:

- SAM
- StoryMat
- StoryRooms
- KidsRoom
- PETS

Υπάρχουν και λογισμικά-εργαλεία που είναι διαθέσιμα για μεγαλύτερες ηλικίες, διαδικτυακά συστήματα, καθώς και εμπορικά διαθέσιμα προγράμματα, τα οποία απεικονίζονται στον πιο κάτω πίνακα.

Πίνακας 3. Λογισμικά για ψηφιακή αφήγηση (Πηγή: Σεραφείμ και Φεσάκης, 2010, σελ. 1562)

Scratch	Το Scratch MIT αποτελεί ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον προγραμματισμού, που διαθέτει γραφική γλώσσα προγραμματισμού κάτι το οποίο το καθιστά πιο προσίτο σε μικρά παιδιά. Τα έργα που αναπτύσσει κανείς με το Scratch μπορούν να είναι πλούσια σε μέσα και να χρησιμοποιούν γραφικά, κινούμενα σχέδια, μουσική και ήχους. Επιπλέον δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας αλληλεπιδραστικών ιστοριών. Η κοινότητα που διαθέτει δίνει την ευκαιρία στον χρήστη να ανταλλάξει ιδέες και απόψεις με άλλους δημιουργούς και να εμπλακεί ενεργά σε μια κοινότητα πρακτικής και μάθησης
Storytelling Alice	Το Alice είναι ένα ελεύθερα διαθέσιμο και καινοτόμο περιβάλλον προγραμματισμού που κάνει εύκολη τη δημιουργία τρισδιάστατων animation για μια ιστορία, για ένα διαδραστικό παιχνίδι, ή ένα βίντεο, που θα θέλαμε να μοιραστούμε στο διαδίκτυο. Τα αντικείμενα στο Alice μπορούν να κουνηθούν, να περιστραφούν, να αλλάξουν χρώμα, να αντιδράσουν στο ποντίκι, κτλ. Οι χρήστες επιλέγουν χαρακτήρες, όπως μια χορεύτρια στον πάγο ή ένα τερατάκι, και περιβάλλοντα όπως ένα δάσος ή μια πόλη. Έπειτα, δημιουργούν σκηνές στις οποίες οι χαρακτήρες μιλάνε και κινούνται σε αυτά τα περιβάλλοντα.
Tikatok	Το Tikatok είναι ελεύθερη δημιουργική κοινότητα για τα παιδιά κάτω από τα 13 όπου μπορούν να γράψουν, να επεξηγήσουν, και να μοιραστούν τις ιστορίες τους, και να τις τυπώσουν σαν πραγματικά βιβλία με σκληρό εξώφυλλο. Το Tikatok στηρίχτηκε στη φιλοσοφία ότι κάθε παιδί μπορεί να γίνει συγγραφέας με τα σωστά εργαλεία, το κίνητρο και την υποστήριξη.
My Storymaker	Το My Storymaker είναι ένας διαδικτυακός τόπος ελεύθερος. Κατασκευάστηκε από το Carnegie Library of Pittsburgh. Η βασική ιδέα είναι ότι ξεκινάς με έναν χαρακτήρα και έναν στόχο. Οι μαθητές δημιουργούν σέροντας και χαρακτήρες, αντικείμενα και φόντο μέσα στην ιστορία τους. Όταν τελειώσουν έχουν δημιουργήσει ένα αλληλεπιδραστικό βιβλίο, που μπορούν να το διαβάσουν ή να το μοιραστούν με φίλους τους.
Kerpoof	Το Kerpoof είναι ένας δικτυακός τόπος που δίνει τη δυνατότητα στα παιδιά να δημιουργήσουν διασκεδάζοντας. Πιο συγκεκριμένα, επιτρέπει στους μαθητές να δημιουργήσουν εικόνες, ιστορίες και ταινίες. Υπάρχει μεγάλη ποικιλία από επιλογές σκηνών, χαρακτήρων, εφαρμογών κλπ. Όταν είναι έτοιμες οι δημιουργίες τους μπορούν να τις αποθηκεύσουν σε μία γκαλερί, να τις μοιραστούν και να ψηφίσουν αυτές που τους αρέσουν.
Kid Pix	Το Kid Pix Deluxe 3X κατασκευάστηκε από τον Craig Hickman και εκδόθηκε το 1991. Είναι ένα εμπορικό πρόγραμμα δημιουργίας ιστοριών και περιλαμβάνει επεξεργαστή κειμένου, ζωγραφική, πακέτο παρουσιάσεων, όλα συνοδευόμενα από πολυμεσικά χαρακτηριστικά.
Kid Works	Το Kid Works είναι ένα εμπορικό εργαλείο δημιουργικότητας με πολυμεσικά στοιχεία και συνδυάζει έναν επεξεργαστή λέξεων, ένα πρόγραμμα χρωμάτων, και έργα σχεδίου σε μια δυναμική συσκευασία με σκοπό να επεκταθούν οι γλωσσικές δεξιότητες των μαθητών. Περισσότερες από 100 δημιουργικές ιδέες -αφηγηρίες ιστοριών προκαλούν τη φαντασία των μαθητών δεδομένου ότι δημιουργούν βιβλία, ιστορίες, επιστολές, και προσκλήσεις από τα εκατοντάδες μέσα.
StoryBook	Το StoryBook Weaver Deluxe, ένα εμπορικό λογισμικό δημιουργίας ιστορίας κατασκευασμένο από τον Apple Macintosh το 1994, απευθύνεται σε παιδιά ηλικίας 6-12. Αξιοπρόσεχτο χαρακτηριστικό γνώρισμα του λογισμικού είναι το αρκετά μεγάλο διάστημα για απεικονίσεις σε κάθε σελίδα μιας ιστορίας. Το λογισμικό προσφέρει εκατοντάδες φόντα, αντικείμενα και χαρακτήρες που θα μπορούσαν να επιλεγτούν από τις εύχρηστες κατηγορίες και να τοποθετηθούν οπουδήποτε στη σελίδα μέσω μιας απλής διαδικασίας επιλογής-και-συρσίματος.
Kidspiration	Το Kidspiration είναι ένα εμπορικό εκπαιδευτικό λογισμικό για ηλικίες 4-6 (K-5) και ακολουθεί τις αρχές της μάθησης μέσω οπτικοποίησης. Είναι ένα ανοιχτό περιβάλλον μάθησης που ακολουθεί το κονστрукτιβιστικό μοντέλο μάθησης. Οι μαθητές μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτό το λογισμικό μόνοι τους δεδομένου ότι υποστηρίζουν την εξατομικευμένη μάθηση. Μπορούν να πειραματιστούν με πολλά διαθέσιμα εργαλεία, να διορθώσουν, να αλλάξουν τις απαντήσεις τους και να αποθηκεύσουν τις εργασίες τους. Το Kidspiration αναπτύσσει την ανάγνωση και τη γραφή, το επίπεδο μαθηματικών γνώσεων, τις δεξιότητες σκέψης, τη δημιουργικότητα και την επικοινωνία. Υποστηρίζει επίσης την ανάπτυξη των εννοιολογικών χαρτών που βοηθούν τα παιδιά να εκφράσουν, να οργανώσουν και να αναπτύξουν τις ιδέες τους.

Έπειτα από την παράθεση των πιο πάνω λογισμικών, οι συγγραφείς συνεχίζουν με τη σύγκριση αυτών, όπως παρατίθεται στον Πίνακα 4.

Πίνακας 4: Σύγκριση λογισμικών για ψηφιακή αφήγηση (Πηγή: Σεραφείμ & Φεσάκης, 2010, σελ. 1566)

	SAM	StoryMat	StoryRooms	KidsRoom	PETS	Scratch	Alice	Tikatok	My StoryMaker	Kerpoof	Kid Pix	Kid Works	StoryBook	Kidspiration 3
Κείμενο						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Κείμενο (ελληνικά)						✓							✓	✓
Ήχος	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓
Animation						✓	✓		✓	✓	✓			
Συλλογές αντικειμένων	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Βίντεο									✓					
Rpt													✓	✓
Κλειστό φορμάτ	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Περιγράμματα						✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	
Δομή βιβλίου								✓	✓		✓	✓	✓	
Αυτόματη παραγωγή						✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Δικτυακός τόπος						✓		✓	✓	✓				✓
Υλικό/χειροπιαστό υλικό	✓	✓	✓	✓	✓									
Λειτουργικό σύστημα	ΔΑ ²	Δ A	Δ A	Δ A	Δ A	M, W	W, M, L	Δ A	Δ A	Δ A	M, W	M, W	M, W	M, W
Ελεύθερο						✓	✓	✓	✓	✓				
Υποστήριξη εκπαιδευτικών						✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓
Χρησιμοποιείται στην πράξη	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Έχει μελετηθεί παραματικά	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓	✓	✓

² ΔΑ = Δεν αφορά, M = MacOs , W =Windows, L= Linux

Τα βασικά χαρακτηριστικά κατηγοριοποιούνται στις εξής ομάδες (Σεραφείμ & Φεσάκης, 2010, σελ. 1566):

1. «Υποστήριξη πολυμέσων: Τα υποστηρικτικά πολυμέσα (κείμενο, ήχος, εικόνα- σχέδια, κινούμενα σχέδια, βίντεο κλπ) είναι τα στοιχεία που δίνουν τον ψηφιακό χαρακτήρα στην αφήγηση. Είναι σημαντικό να γνωρίζει κανείς ποια μέσα και format υποστηρίζει κάθε λογισμικό.
2. Φορμάτ παραγωγής: Τα φορμάτ παραγωγής καθορίζουν τι μορφή έχει η αφήγηση ως ψηφιακό προϊόν. Μπορεί να υποστηρίζουν βίντεο, δικτυακό τύπο (HTML), αρχεία παρουσιάσεων (π.χ. ppt), εκτελέσιμα αρχεία (exe, com κλπ) κ.α. Το format της παραγωγής προσδιορίζει σε μεγάλο βαθμό την πλατφόρμα διανομής της αφήγησης.
3. Υποστήριξη ανάπτυξης ιστοριών: Πολλά από τα συστήματα περιλαμβάνουν υποστηρίγματα για τα παιδιά όπως είναι τα αφετηρίες ιστοριών (story starters), τα

- «εικονογραφημένα σενάρια» (storyboards), η δομή-μεταφορά βιβλίου με την οποία τα παιδιά καλούνται να αφηγηθούν μια ιστορία συγγράφοντας ένα πολυμεσικό βιβλίο κ.α.
4. Είδος εφαρμογής: Κάποια από τα συστήματα ψηφιακής αφήγησης είναι τύπου επιτραπέζιων εφαρμογών, κάποια άλλα συνδυάζουν και τη χρήση χειροπιαστού υλικού ή ενσωματώνονται σε χειροπιαστό υλικό, (είναι για παράδειγμα ενσωματωμένα σε μία κούκλα). Υπάρχουν επίσης και τα συστήματα που αποτελούν δικτυακούς τόπους που υποστηρίζουν και τον διαμοιρασμό των ψηφιακών ιστοριών και τη δημιουργία κοινοτήτων.
 5. Διάφορα: Άλλα χαρακτηριστικά που μας ενδιαφέρουν είναι τα λειτουργικά συστήματα που υποστηρίζουν και το αν είναι ελεύθερα ή εμπορικά. Επιπλέον, κάποια από αυτά ενδεχόμενα να παρέχουν υποστήριξη στον εκπαιδευτικό με διάφορους διαθέσιμους οδηγούς. Σημαντικό είναι το αν αυτά τα συστήματα έχουν χρησιμοποιηθεί στην πράξη και έχουν γίνει έρευνες με αυτά»

3. ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΗ ΨΗΦΙΑΚΗ ΑΦΗΓΗΣΗ

Η έννοια της διαδραστικότητας (interactivity) αποτελεί σήμερα μια εξαιρετικά σύνθετη έννοια την οποία αρκετοί στα ελληνικά αποδίδουν με τον όρο αλληλεπιδραστικότητα. Στη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχει μεγάλη ποικιλία ορισμών ανάλογα με την έμφαση που επιλέγεται να δοθεί σε κάποιο από τα επιμέρους στοιχεία που συνθέτουν την όντως πολύπλοκη αυτή έννοια, όπως η αλληλεπίδραση, η κοινωνική παρουσία, η ανταλλαγή μηνυμάτων, η ικανοποίηση επικοινωνιακών αναγκών (Κεκές & Μυλωνάκου, 2002). Η αλληλεπίδραση μπορεί να περιγραφεί ως κάποια αμοιβαία δράση μεταξύ δύο ή περισσότερων συμμετεχόντων (Mortsell, 2007).

Η διαδραστική ψηφιακή αφήγηση στις πολυάριθμες ενσαρκώσεις της ως διαδραστικό δράμα (π.χ. λογοτεχνία και άλλες παραλλαγές όπως διαδραστικός κινηματογράφος και αφηγηματικά παιχνίδια) σηματοδοτεί, όχι μόνο την αλλαγή στην αντιπροσωπευτική τεχνολογία της αφήγησης και τις ευκαιρίες καλλιτεχνικής έκφρασης, αλλά και μια πρόκληση στις υπάρχουσες έννοιες της αφηγηματικής θεωρίας, όπως ο ρόλος του συγγραφέα και η έννοια μιας συνολικής, ενοποιημένης πλοκής. Μέχρι στιγμής, οι προκλήσεις αυτές έχουν προσεγγιστεί με τροποποιήσεις των καθιερωμένων θεωριών. Η διαδραστική ψηφιακή αφήγηση μπορεί να οριστεί ως μια εκφραστική αφηγηματική μορφή στα ψηφιακά μέσα που πραγματοποιείται σε ένα σύστημα που περιέχει δυνητικές αφηγήσεις και που βιώνεται μέσα από μια διαδικασία που οδηγεί σε προϊόντα που αντιπροσωπεύουν παραστατικά αφηγήματα (Koenitz, 2010). Η διαδραστική ψηφιακή αφήγηση ασχολείται με τη δημιουργία μιας νέας μορφής τέχνης μέσω που επιτρέπει την αλληλεπίδραση σε πραγματικό χρόνο με αναπτυσσόμενες αφηγήσεις, ένα συνδυασμό παραδοσιακής, προφορικής αφήγησης με διαφορετικούς τύπους πολυμέσων (όπως εικόνα, κείμενο, βίντεο και μουσική) με εργαλεία επικοινωνίας, και αποτελεί ένα σημαντικό εργαλείο μάθησης, κατάρτισης, καθώς και ψυχαγωγίας (Sharaha & Dweik, 2016). Ο συνδυασμός ψυχαγωγίας και μάθησης έχει καθιερωθεί με τον όρο “edutainment” (education + entertainment = εκπαίδευση + διασκέδαση), η οποία σύμφωνα με την βιβλιογραφία δίνει στη μάθηση συνάφεια, και οδηγεί σε προσαυξημένη και κατανεμημένη μάθηση (κάθε άνθρωπος μαθαίνει με διαφορετικό τρόπο σε διαφορετικές χρονικές περιόδους).

Η διαδραστική ψηφιακή αφήγηση συνδέει το καλλιτεχνικό όραμα με την τεχνολογία. Στον πυρήνα της βρίσκεται η συμμετοχή σε αυτό που θα εκτυλιχθεί, η βιωματική εμπειρία. Αυτό το είδος αφήγησης υπόσχεται να διαλύσει το χάσμα μεταξύ ενεργού δημιουργού και παθητικού κοινού και να δηλώσει την εμφάνιση μιας νέας τριαδικής σχέσης μεταξύ δημιουργού, δυναμικού αφηγηματικού αντικειμένου και συμμετέχοντος στο κοινό. Μέσα σε αυτό το ευρύ όραμα των πλήρως διαδραστικών αφηγηματικών περιβαλλόντων μέσω της χρήσης των ψηφιακών τεχνολογιών, η έρευνα στη διαδραστική ψηφιακή αφήγηση οδηγείται από αναπαραστάσεις κειμένου σε οθόνη στην αναζήτηση εικονικών χώρων στους οποίους οι άνθρωποι αλληλεπιδρώντας με άλλα στοιχεία βιώνουν συνεκτικές αφηγήσεις (Koenitz et al., 2015).

Σύμφωνα με τον Lindley (2005), η δομή που μπορεί να έχει μια διαδραστική αφήγηση, με βάση τη δυνατότητα επιλογών του χρήστη, μπορεί να είναι: Δομή πλέγματος (Grid), όπου τα στοιχεία μπορούν να προσπελαστούν με οποιαδήποτε σειρά, δενδροειδής (tree) στην οποία από μια κοινή αφετηρία η αφήγηση μπορεί να έχει διαφορετική έκβαση, που εξαρτάται από τις επιλογές του αναγνώστη. Μπορεί να είναι διερευνητική (Exploratorium), γραμμική δομή κατά την οποία ο αναγνώστης σταματάει όποτε θέλει για να διερευνήσει το περιβάλλον ή παράλληλης πλοκής (Parallel plot structure) με τον αναγνώστη να εναλλάσσεται μεταξύ διαφορετικών εκδόσεων, βιώνοντας παράλληλες εκδοχές. Για παιχνίδια δράσης-περιπέτειας χρησιμοποιείται η κομβική (Nodal) ή αδιέξοδη (Dead-end) δομή, με πολλές εναλλακτικές διαδρομές, οι οποίες μπορούν να είναι αδιέξοδες ή όχι. Υπάρχει επίσης η διαμορφωμένη (Modulated) δομή ή δομή λαβυρίνθου, επιτρέποντας στον θεατή ένα νέο σύνολο αλληλεπιδράσεων, μόνο αν έχει περιηγηθεί σε διάφορα μέρη της ιστορίας. Ακόμη η δομή μπορεί να είναι ανοιχτή, κάτι που συμβαίνει σε παιχνίδια περιπέτειας, με το σύνολο των στοιχείων της ιστορίας να συνδέονται με διαφορετικές φυσικές θέσεις με ανοιχτούς δεσμούς. Τέλος υπάρχει και ανοιχτή δομή, με την ιστορία να διαμορφώνεται χωρίς άξονα όπως σε εφαρμογές προσομοίωσης, παιχνίδια ρόλων και στρατηγικής.

Σύμφωνα με τον Mortsell (2007) τα πέντε βασικά δομικά στοιχεία μιας διαδραστικής ψηφιακής αφήγησης είναι:

α) Πολυμέσα: το υλικό και οι πληροφορίες μιας ιστορίας, τα οποία μπορεί να διαφέρουν ως προς τις ιδιότητες τους π.χ. διαφορετικός τύπος φωτογραφίας, δυνατότητα απευθείας πρόσβασης ή φιλοξενίας σε κάποιον χώρο, που είναι προσβάσιμος.

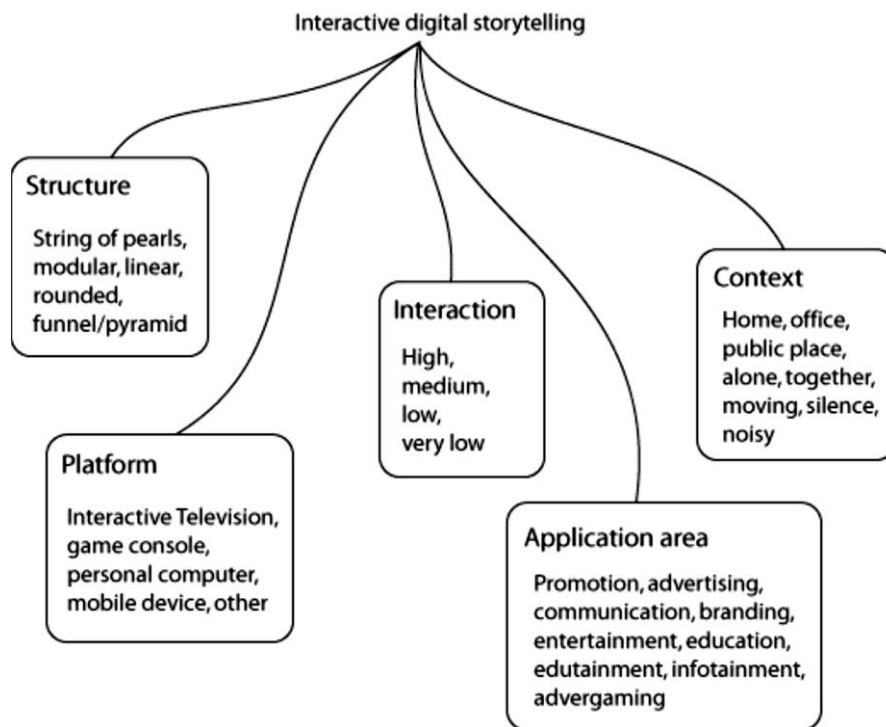
β) Η δράση: Σχετίζεται με τις ενέργειες, οι οποίες πραγματοποιούνται στο πλαίσιο διαμόρφωσης της ιστορίας. Ο χρήστης ή το περιεχόμενο μπορούν να είναι καθοδηγημένα και το περιεχόμενο στατικό ή δυναμικό.

γ) Σχέση: Σχέση χρήστη και περιεχομένου με την ιδιότητα να είναι ανοιχτή ή περιορισμένη. Αν π.χ. η ιστορία είναι γραμμικής μορφής ή όχι ή αν είναι με κάποιο τρόπο προσαρμοσίμη.

δ) Πλαίσιο: Το πλαίσιο του περιεχομένου της ιστορίας και τα όρια μέσα στα οποία αυτή εξελίσσεται.

ε) Επικοινωνία: Αυτό το στοιχείο περιέχει διάφορα είδη επικοινωνίας σε μια ψηφιακή ιστορία (π.χ. αλληλογραφία, συνομιλία και φόρουμ), καθώς και τον επικοινωνιακό σκοπό της.

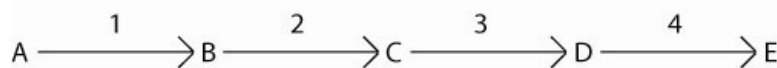
Επίσης γίνεται μία απόπειρα ταξινόμησης των διαδραστικών ψηφιακών αφηγήσεων με βάση το βαθμό αλληλεπίδρασης, τη δομή της αφήγησης και μια σειρά τομέων εφαρμογής τους (Σχήμα 3).



Σχήμα 3: Ιδιότητες της διαδραστικής ψηφιακής αφήγησης (Πηγή: Mortsell, 2007).

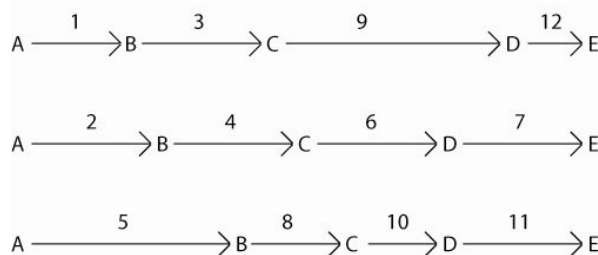
Η δομή της ιστορίας με βάση το βαθμό αλληλεπίδρασης έχει τους εξής τύπους:

α) Η γραμμική δομή, όπου ένα γεγονός ακολουθείται από ένα άλλο με βάση τη χρονική ακολουθία τους.



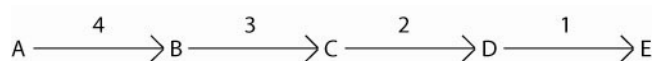
Σχήμα 4: Μια γραμμική ιστορία. Η ιστορία πρέπει να διαβαστεί με αριθμητική σειρά (Πηγή: Mortsell, 2007).

β) Η γραμμική παράλληλη δομή στην οποία οι ιστορίες εξελίσσονται παράλληλα.



Σχήμα 5: Μια άλλη γραμμική ιστορία, αλλά με διάφορους κλάδους. Η ιστορία θα πρέπει να διαβάζεται με βάση τα αριθμητικά στοιχεία (Πηγή: Mortsell, 2007).

γ) Ειδική περίπτωση γραμμικής: Η γραμμική δομή μπορεί να περιγράψει την ιστορία από το τέλος προς την αρχή.



Σχήμα 6: Μια ειδική περίπτωση μιας γραμμικής ιστορίας: μια αντίστροφη γραμμική ιστορία (Πηγή: Mortsell, 2007).

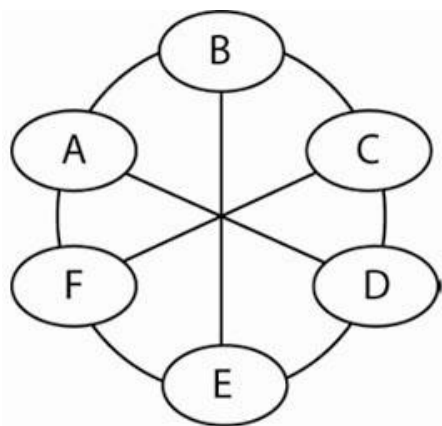
δ) Γραμμική Κομβική: Υπάρχουν κρίσιμα σημεία στην ιστορία που ο χρήστης πρέπει πάντα να περάσει για να μπορέσει να έρθει στο επόμενο μέρος της ιστορίας, αλλά μεταξύ αυτών των σημείων επιτρέπεται να εξερευνήσει το περιβάλλον εργασίας ή να εκτελέσει άλλες μη κρίσιμες ενέργειες.



Σχήμα 7 : Γραμμική Κομβική (Πηγή: Mortsell, 2007).

Στο Σχ.7 κάθε γράμμα περιγράφει ένα μέρος της ιστορίας και οι λεπτές γραμμές τα κρίσιμα σημεία που πρέπει να περάσουμε για να προχωρήσουμε στο επόμενο μέρος της ιστορίας.

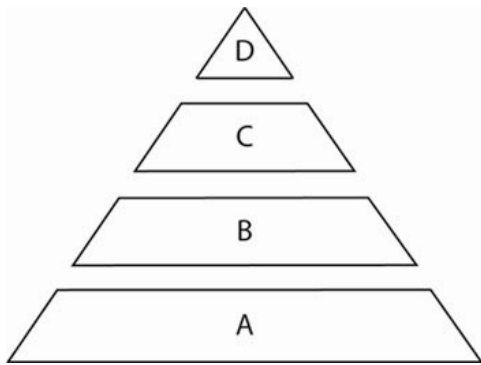
ε) Αρθρωτή δομή. Προσφέρει στον χρήστη μια σειρά από διαφορετικές περιοχές όπου μπορεί να πηγαίνει, με οποιαδήποτε σειρά, μέχρι να τις επισκεφθεί όλες. Εμφανίζεται συχνά σε εκπαιδευτικές εφαρμογές και είναι η δομή μιας συνηθισμένης ιστοσελίδας.



Σχήμα 8 : Αρθρωτή δομή (Πηγή: Mortsell, 2007).

Τα γράμματα αντιπροσωπεύουν διάφορα μέρη της ιστορίας, τα οποία μπορούμε να τα επισκεφτούμε με οποιαδήποτε σειρά.

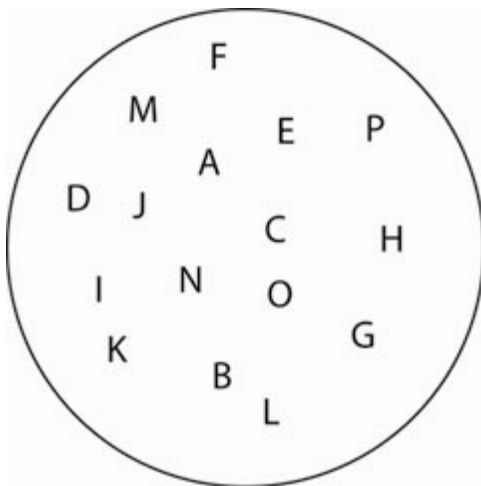
στ) Δομή χοάνης ή πυραμίδας. Αρχικά προσφέρεται στον χρήστη μεγάλος βαθμός ελευθερίας και όχι πολύ γραμμικότητα. Καθώς προχωράει συναντάει περισσότερους περιορισμούς.



Σχήμα 9 : Δομή χοάνης ή πυραμίδας (Πηγή: Mortsell, 2007).

Στο μέρος A, που είναι το αρχικό, ο χρήστης έχει μεγάλη ελευθερία, η οποία μειώνεται διαδοχικά καθώς ο χρήστης προχωράει μέσα από την ιστορία.

Κυκλική δομή: Προσφέρει απεριόριστη ελευθερία εντός ορίων, ενώ τα επιμέρους τμήματα δεν έχουν κεντρικό άξονα π.χ. παιχνίδια όπου οι παίκτες τοποθετούνται σε έναν τεράστιο εικονικό κόσμο, όπου υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός αποστολών, που μπορούν, να εκτελέσουν.



Σχήμα 10: Κυκλική δομή (Πηγή: Mortsell, 2007).

Κάθε μέρος της ιστορίας είναι πάντα προσβάσιμο και μπορεί να διαβαστεί με οποιαδήποτε σειρά.

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, ένας από τους πιο αποτελεσματικούς τρόπους διαβίβασης πληροφοριών και μάθησης είναι μέσω της αφήγησης. Σε αυτό το πλαίσιο οι αφηγήσεις έχουν ενσωματωθεί σε εκπαιδευτικά ηλεκτρονικά μέσα, όπως πλατφόρμες. Λόγω διαδραστικότητας η μάθηση μετατρέπεται σε παιχνίδι. Οι παίκτες του παιχνιδιού μπορούν να αποκτήσουν μια αίσθηση εμπειρίας, να οργανώσουν τη γνώση, να πυροδοτήσουν δεξιότητες επίλυσης προβλημάτων, ενώ υποκινούνται σε μεγαλύτερο βαθμό. Η ιστορία μπορεί να προσφέρει ένα πλαίσιο μάθησης και η αλληλεπίδραση επιτρέπει στον παίκτη να συμμετέχει ενεργά στην κατασκευή της ιστορίας, να διεγείρει την περιέργεια και τη φαντασία του, κάτι το οποίο οδηγεί σε ακούσια μάθηση. Η ενσωμάτωση των αφηγήσεων εντός ενός εκπαιδευτικού παιχνιδιού υπολογιστών θεωρείται ως ένα από τα στοιχεία που θα μπορούσαν να καθορίσουν την επιτυχία ή την αποτυχία ενός παιχνιδιού. Στα εκπαιδευτικά παιχνίδια, αυτό προσθέτει ένα άλλο επίπεδο

πολυπλοκότητας. Η επιτυχής προσαρμογή της ψυχαγωγικής συνιστώσας στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο θα μπορούσε να ενεργοποιήσει την κινητήρια φύση της, δεσμεύοντας τους μαθητές με το παιχνίδι. Οι αφηγήσεις προσαρμοσμένες σε ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι θεωρούνται ιδιαίτερα σημαντικές δεδομένου ότι απευθύνονται σε παιδιά των οποίων η διάρκεια προσοχής τους είναι μικρή, συνάρτηση της ηλικίας τους. Όμως το παιχνίδι διατηρεί την προσοχή και την εντείνει. Όσον αφορά τις μεγαλύτερες ηλικίες π.χ. τους εφήβους, τα εργαλεία αυτά μπορούν να τους βοηθήσουν να βελτιώσουν τις γνωστικές τους δεξιότητες (Molnar & Kostkova, 2015).

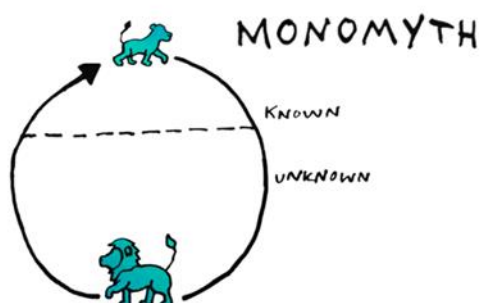
Η δημιουργία του συστήματος World Wide Web (WWW) και η αποδοχή του από ένα μεγάλο εύρος χρηστών αποτελούσε μια εξέλιξη κομβικής σημασίας για την ανάπτυξη της διάδρασης με τον επιτραπέζιο υπολογιστή (Χωριανόπουλος, 2016). Σχεδιάστηκε για να διευκολύνει τον διαμοιρασμό της πληροφορίας και μετεξελίχθηκε για να καλύψει ανάγκες όπως η επικοινωνία, η εκπαίδευση κ.α. Είναι υπερμέσο (Hypermedia) και σύμφωνα με τον Ted Nelson, που το επινόησε, ο όρος αυτός περιγράφει με συνοπτικό τρόπο τον συνδυασμό των πολυμέσων με την διάδραση, ο οποίος δίνει την δυνατότητα για συμμετοχή, μη γραμμική αφήγηση και μεγαλύτερη εμπύθιση (Χωριανόπουλος, 2016). Οι κονστρουκτιβιστές ισχυρίζονται, ότι οι εκπαιδευτικές μεθοδολογίες όπως της χρήσης υπερμέσων και των προσαρμόσιμων μαθησιακών περιβαλλόντων επιτρέπουν στους μαθητές να εξερευνούν ελεύθερα τις πληροφορίες, να εφαρμόζουν το δικό τους προσωπικό στυλ μάθησης, να χρησιμοποιούν το λογισμικό ως πηγή και όχι ως δάσκαλο. Υποστηρίζουν ότι οι μαθητές μπορούν να σχεδιάσουν και να δομήσουν τη δική τους γνώση (Jonassen, 2000). Επίσης υποστηρίζουν ότι μεγάλο μέρος όσων διδάσκονται με τις παραδοσιακές μεθόδους, οδηγούν σε αδρανή γνώση (Renkl et al, 1996), με την οποία δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν νέες καταστάσεις. Τα υπερμέσα περιλαμβάνουν μεγαλύτερη άσκηση ελέγχου από τον μαθητή και καθορισμό της πορείας του καθώς απαιτούν έναν υψηλότερο βαθμό μεταγνώσης, παρέχουν ένα περιβάλλον που υποθάλλει τη βελτίωσή της μεταγνώσης (Ayersman, 1995, Nelson et al, 1996). Επίσης τα προγράμματα υπερμέσων μπορούν να υποστηρίξουν την κωδικοποίηση των γνώσεων, όπως την ανάπτυξη νοητικών μοντέλων (Ayersman & Reed, 1998), για παράδειγμα την αντίληψη ενός χωρικού προτύπου σε έναν web χάρτη. Η κωδικοποίηση και το μνημονικό μπορούν να διευκολυνθούν και με τη χρήση οργανωτικών μεθόδων (Dee-Lucas, 1996) η συστημάτων κλιμάκωσης (π.χ. καθοδηγούμενης περιήγησης)(Carver et al, 1992). Οπότε πλατφόρμες με πολλά πρότυπα, που βοηθούν στην καλή οργάνωση και διαχείριση του υλικού με εναλλακτικούς τρόπους περιήγησης υποστηρίζουν και την κωδικοποίηση και την μνήμη. Από τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό ότι η χρήση ενός web εργαλείου στη δημιουργία ψηφιακής αφήγησης αποτελεί προστιθέμενη αξία για την εκπαίδευση και την μάθηση.

4. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑΣ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΑΦΗΓΗΣΗΣ

4.1 Οι τεχνικές δημιουργίας της ψηφιακής αφήγησης

Η SPARKOL, που ασχολείται με την προώθηση της αφήγησης στην εκπαίδευση, προτείνει τις εξής τεχνικές:

1. Monomyth - Ένας Μύθος αλλιώς ονομάζεται το ταξίδι του ήρωα είναι μια δομή ιστορία που βρίσκεται σε πολλά λαϊκά παραμύθια, μύθους και θρησκευτικές γραφές από όλο τον κόσμο. Ο ήρωας εγκαταλείπει το σπίτι του και φεύγει σε ένα δύσκολο ταξίδι. Όταν επιστρέψει έχει ως ανταμοιβή τη σοφία που απέκτησε, την οποία θα μεταφέρει στην υπόλοιπη κοινότητα.



Σχήμα 11: Monomyth (ΠΗΓΗ: <http://www.sparkol.com/engage/8-classic-storytelling-techniques-for-engaging-presentations/>).

2. The mountain - Το βουνό, είναι ένας τρόπος για τη χαρτογράφηση της συναισθηματικής έντασης και του δράματος σε μια ιστορία, η οποία δεν έχει κατ' ανάγκη ένα αίσιο τέλος.



Σχήμα 12: Mountain (ΠΗΓΗ: <http://www.sparkol.com/engage/8-classic-storytelling-techniques-for-engaging-presentations/>).

3. Nested loops – Ένθετες ιστορίες, τρεις ή περισσότερες αφηγήσεις η μία μέσα στην άλλη. Μπορεί να τοποθετηθεί η πιο σημαντική ιστορία στον πυρήνα του μηνύματος - στο κέντρο, και να χρησιμοποιηθούν οι ιστορίες γύρω από αυτό για να επεξεργαστούν ή να εξηγήσουν την κεντρική.

NESTED LOOPS



Σχήμα 13: Nested loops (ΠΗΓΗ: <http://www.sparkol.com/engage/8-classic-storytelling-techniques-for-engaging-presentations/>)

4. Sparklines δομές παρουσίασης, οι οποίες συγκρίνουν την πραγματικότητα με αυτό, που θα μπορούσε να είναι. Έτσι ο αφηγητής καλλιεργεί στο ακροατήριο την επιθυμία για αλλαγή.

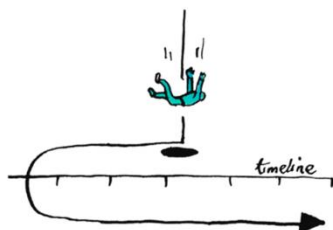
SPARKLINES



Σχήμα 14: Sparklines (ΠΗΓΗ: <http://www.sparkol.com/engage/8-classic-storytelling-techniques-for-engaging-presentations/>)

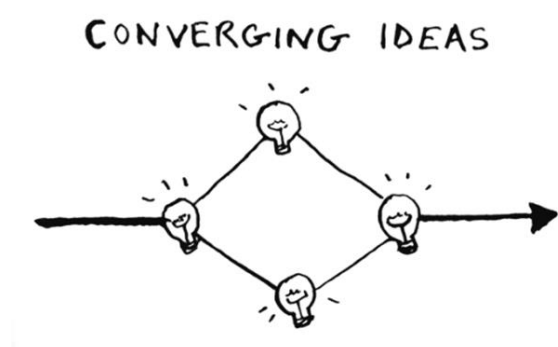
5. In medias res- Στο μέσον της δράσης. Ο αφηγητής «ρίχνει» το κοινό στο πιο συναρπαστικό μέρος της ιστορίας, ενώ το κοινό θα πρέπει να επανέλθει στην αρχή και να ανακαλύψει τι συμβαίνει.

IN MEDIAS RES



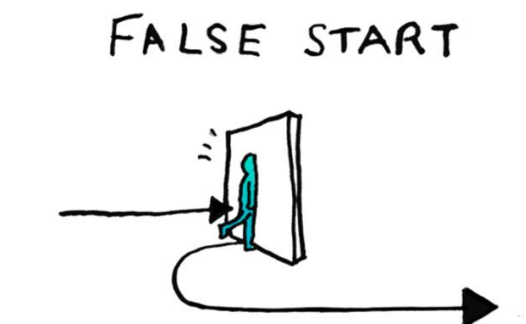
Σχήμα 15: In medias res (ΠΗΓΗ: <http://www.sparkol.com/engage/8-classic-storytelling-techniques-for-engaging-presentations/>)

6. Converging ideas- Συγκλίνουσες ιδέες είναι μια δομή αφήγησης που δείχνει στο κοινό πώς διαφορετικές ιδέες συναντήθηκαν για να σχηματίσουν ένα προϊόν ή μια ιδέα.



Σχήμα 16: Converging ideas (ΠΗΓΗ: <http://www.sparkol.com/engage/8-classic-storytelling-techniques-for-engaging-presentations/>)

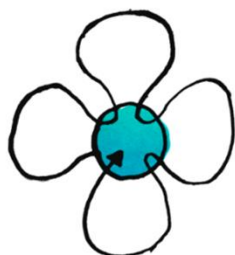
7. False start - Λανθασμένη αρχή γίνεται όταν ξεκινάει μια φαινομενικά προβλέψιμη ιστορία, ενώ κάτι συμβαίνει, προκαλώντας «σοκ» στο κοινό και αρχίζει ξανά.



Σχήμα 17: False start (ΠΗΓΗ: <http://www.sparkol.com/engage/8-classic-storytelling-techniques-for-engaging-presentations/>)

8. Petal Structure- Δομή πέταλο είναι ένας τρόπος οργάνωσης πολλών ασύνδετων ιστοριών γύρω από μια κεντρική ιδέα.

PETAL STRUCTURE



Σχήμα 18: Petal Structure (ΠΗΓΗ: <http://www.sparkol.com/engage/8-classic-storytelling-techniques-for-engaging-presentations/>).

Παρά την τρέχουσα έμφαση στην τεχνολογία των πολυμέσων, η ψηφιακή αφήγηση δεν είναι μια νέα ιδέα. Ο Joe Lambert και η Dana Atchley συνέβαλαν στη δημιουργία του ψηφιακού κινήματος αφήγησης στα τέλη της δεκαετίας του '80 ως συνιδρυτές του Κέντρου Ψηφιακής Αφήγησης (CDS), μιας μη κερδοσκοπικής κοινότητας, στο Berkeley της Καλιφόρνιας. Από τις αρχές της δεκαετίας του 1990, το CDS παρείχε κατάρτιση και βοήθεια σε άτομα που ενδιαφέρονται να δημιουργήσουν και να μοιραστούν τις προσωπικές αφηγήσεις τους. Στις πρώτες μέρες της ψηφιακής αφήγησης, ο Lambert εντυπωσιάστηκε από το πόσο εύκολα οι μέσοι άνθρωποι ήταν σε θέση να συλλάβουν την ιδέα της ιστορία τους, την οποία παρουσίαζαν με έναν πολύ ισχυρό τρόπο, σε σχετικά μικρό χρονικό διάστημα για ένα σχετικά μικρό χρηματικό ποσό (Robin, 2008). Στον πιο κάτω πίνακα απεικονίζονται τα επτά στοιχεία της ψηφιακής αφήγησης, σύμφωνα με τον Joe Lambert, ώστε να σχεδιαστεί και να παραχθεί με επιτυχία (Robin, 2008, Alismail, 2015).

Πίνακας 5: Στοιχεία της ψηφιακής αφήγησης

Η οπτική γωνία	Ποια είναι η προοπτική του συγγραφέα; Σε αυτή την ερώτηση θα πρέπει να εμπεριέχονται τα επιμέρους ερωτήματα: Ποιες αντιλήψεις θέλει να προωθήσει με την ιστορία του; Τι είναι σημαντικό να ειπωθεί μέσα στην ιστορία του; Ποια συναισθήματα θέλει να προκαλέσει στον ακροατή; Έτσι όσον αφορά την κατασκευή μιας ιστορίας από μαθητή, αυτή δομείται μέσα από τις δικές του εμπειρίες και τον τρόπο που κατανοεί τον κόσμο.
Μία δραματική ερώτηση	Μια βασική ερώτηση που κρατά την προσοχή του θεατή και θα απαντηθεί στο τέλος της ιστορίας. Μια ψηφιακή ιστορία θα πρέπει να έχει την σωστή δόμηση ώστε να κρατάει το ενδιαφέρον του

	κοινού μέχρι τέλος.
Συναισθηματικό περιεχόμενο	Σοβαρά ζητήματα που ζωντανεύουν με έναν προσωπικό και ισχυρό τρόπο και συνδέουν την ιστορία με το κοινό, έτσι ώστε να το εμπλέξουν συναισθηματικά. Αυτό για έναν μαθητή, που κατασκεύασε μια ιστορία είναι σημαντικό, γιατί μπορεί να προκαλέσει έντονη ανάδραση (π.χ γέλιο, στεναχώρια κ.α.), ώστε να αποζημιωθεί για τον χρόνο που διέθεσε.
Το χάρισμα της φωνής	Ένας τρόπος για να προσωποποιήσει κάποιος την ιστορία για να βοηθήσει το κοινό να καταλάβει το πλαίσιο. Υπάρχουν μαθητές σε κάθε σχολική τάξη, οι οποίοι είναι αμέτοχοι σε συζητήσεις, περισσότερο συνεσταλμένοι. Η κατασκευή μιας ψηφιακής ιστορίας τους δίνει την δυνατότητα να ακουστούν.
Η δύναμη του soundtrack	Μουσική ή άλλοι ήχοι που υποστηρίζουν και διακοσμούν / εμπλουτίζουν το σενάριο. Ιδιαίτερα σημαντική για την απήχηση, που θα έχει μια ιστορία στο κοινό. Πολύ σημαντική επίσης, η αναλογία μεταξύ αφηγηματικού και μουσικού μέρους.
Οικονομία	Χρησιμοποιώντας ακριβώς αρκετό περιεχόμενο για να πει κάποιος την ιστορία χωρίς να επιβαρύνει τον θεατή. Είναι από τα πιο δύσκολα σημεία, ειδικά για την εφαρμογή της ψηφιακής αφήγησης σε μία σχολική τάξη, όπου θα παράξουν ιστορίες οι μαθητές και ο εκπαιδευτικός θέλει να διατεθούν 1-2 ώρες, για να παρουσιάσουν όλοι.
Βηματισμός	Ο ρυθμός της ιστορίας και πόσο αργά ή γρήγορα εξελίσσεται. Μια ιστορία χωρίς ρυθμό δεν μπορεί να κρατήσει αμείωτο το ενδιαφέρον. Σε μια διαδραστική ιστορία καθορίζεται από τον χρήστη.

Στη βάση όσων έχουν προτείνει αρκετοί ερευνητές, ο Robin (2016) παραθέτει ορισμένα κοινά στοιχεία δημιουργίας μίας ψηφιακής αφήγησης, τα οποία εντάσσονται σε πέντε μεγάλα στάδια, όπως αναφέρονται παρακάτω:

Πρώτο στάδιο-Φάση Ανάλυσης: Οι εκπαιδευτικοί βοηθούν τους μαθητές να προσδιορίσουν έναν εκπαιδευτικό στόχο και να αναλύσουν πτυχές της ψηφιακής ιστορίας που σχετίζονται με το θέμα και το σενάριο, καθώς και να εξετάσουν το πιθανό κοινό για την ιστορία.

- Διαχωρισμός των χαρακτηριστικών μιας εκπαιδευτικής ψηφιακής ιστορίας.
- Ανάλυση του κοινού και ανάλογη ανάπτυξη του σεναρίου ψηφιακών ιστοριών.
- Επιλογή ενός ενδιαφέροντος θέματος και προσθήκη μιας προσωπικής σύνδεσης.

Δεύτερο στάδιο-Φάση σχεδιασμού: Οι εκπαιδευτικοί βοηθούν τους μαθητές να ολοκληρώσουν το σενάριο και το storyboard για το σχεδιασμό της ιστορίας καθώς και να συλλέξουν και να οργανώσουν κατάλληλα μέσα όπως εικόνες, ήχο και βίντεο.

- Αναγνώριση της σημασίας ενός λεπτομερούς σεναρίου.
- Δημιουργία ενός λεπτομερούς storyboard πριν την έναρξη της εργασίας για την πραγματική δημιουργία.
- Οργάνωση όλων των ψηφιακών ιστορικών υλικών.
- Χρησιμοποίηση οπτικά ενδιαφερουσών εικόνων που υποστηρίζουν και ενισχύουν την ιστορία.
- Εφευρετικότητα στη δημιουργία χρήσιμων εικόνων.
- Χρησιμοποίηση των διαθέσιμων εικόνων υψηλής ποιότητας.
- Αντιμετώπιση θεμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας και δίκαιης χρήσης.

Τρίτο στάδιο-Φάση ανάπτυξης: Οι εκπαιδευτικοί βοηθούν τους μαθητές να χρησιμοποιούν τεχνολογία υλικού και λογισμικού για την οικοδόμηση της ιστορίας.

- Εγγραφή ήχου υψηλής ποιότητας.
- Χρησιμοποίηση κειμένου για την προσθήκη σημαντικών τίτλων και πιστώσεων.
- Προσοχή σχετικά με τη χρήση πρόσθετων στοιχείων πολυμέσων.
- Χρησιμοποίηση των κατάλληλων ονομάτων αρχείων για εικόνες και άλλα μέσα.
- Επεξεργασία ενός αντιγράφου του αρχείου αντί του αρχικού.
- Αποθήκευση αρχείων νωρίς και συχνά - και σε περισσότερες από μία τοποθεσίες.
- Αποθήκευση της τελικής έκδοσης της ψηφιακής ιστορίας σε πολλές μορφές.

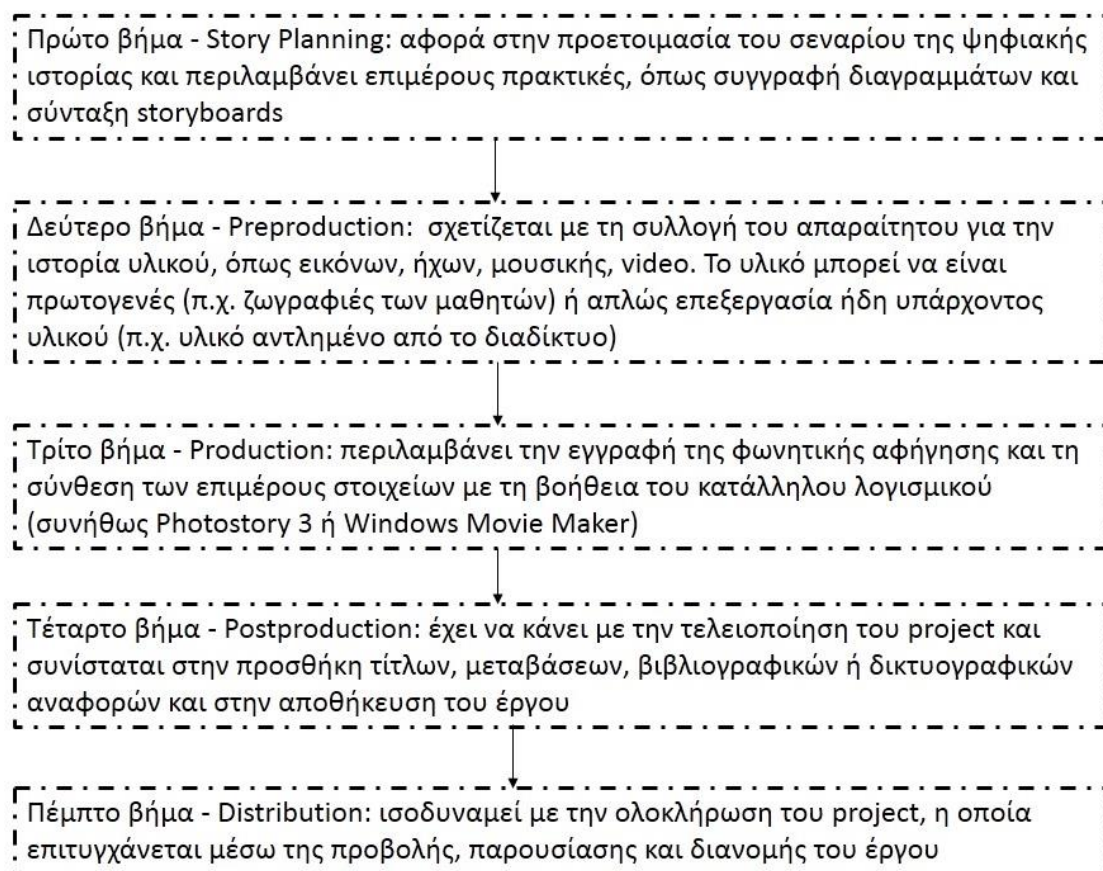
Τέταρτο στάδιο-Φάση υλοποίησης: Οι εκπαιδευτικοί βοηθούν τους μαθητές να σχεδιάσουν πώς θα χρησιμοποιηθεί η ιστορία και να δημιουργήσουν πρόσθετους πόρους, συμπεριλαμβανομένων των σχεδίων μαθήματος, των ενημερωτικών φυλλαδίων και άλλων υλικών υποστήριξης.

- Ανάπτυξη εκπαιδευτικού υλικού για τη συμπλήρωση της ψηφιακής ιστορίας

Πέμπτο στάδιο- Φάση Αξιολόγησης: Οι εκπαιδευτικοί χρησιμοποιούν μια ποικιλία μέτρων για να προσδιορίσουν εάν οι μαθητές πέτυχαν το στόχο για το έργο ψηφιακής ιστορίας ή πρέπει να αναθεωρήσουν την ιστορία και τα συμπληρωματικά υλικά με βάση αυτές τις εισροές.

- Παροχή χρήσιμης και υποστηρικτικής ανατροφοδότησης στα σενάρια άλλων στη φάση σχεδιασμού και τα σχέδια στη φάση ανάπτυξης.
- Συμμετοχή των μαθητών στην αξιολόγηση σε όλη τη διαδικασία.

Σύμφωνα με τη Γκουτσιουκώστα (2015) και στη βάση της δικής τους θεωρητικής ανασκόπησης, υπάρχουν πέντε στάδια δημιουργίας μίας ψηφιακής ιστορίας, όπως απεικονίζονται στο παρακάτω σχήμα.



Σχήμα 19: Στάδια δημιουργίας μίας ψηφιακής ιστορίας (Πηγή: Γκουτσιουκώστα, 2015)

Κάθε εκπαιδευτικός στο πλαίσιο της διδασκαλίας του, και ανάλογα με την ηλικία των μαθητών του, μπορεί να τους μάθει να δημιουργούν ιστορίες, προϋδεάζοντας τους θετικά. Οι τεχνικές, που μπορεί να χρησιμοποιηθούν είναι οι εξής (Κοτρωνίδου & Τόζιου, 2011):

1. Το ερέθισμα: Είναι το ερέθισμα που θα του εξάψει την φαντασία και θα του προκαλέσει την επιθυμία να εμπλακεί στην παραγωγή μιας ψηφιακής ιστορίας για διήγηση. Το ερέθισμα μπορεί να προκύψει ακόμη και τυχαία ή δήθεν τυχαία από μία συζήτηση, από την ανάγνωση ενός βιβλίου, από ένα αντικείμενο που θα υπάρξει μέσα στην αίθουσα διδασκαλίας ή στο εξωτερικό περιβάλλον.
2. Αλφαβήτα. Ο εκπαιδευτικός ζητάει από τα παιδιά να πουν λέξεις οι οποίες ξεκινούν από ένα συγκεκριμένο γράμμα της αλφαβήτου, ενώ αυτές καταγράφονται στον πίνακα. Με τις λέξεις αυτές γίνεται προσπάθεια να δομηθούν μια ολοκληρωμένη ιστορία.
3. Brainstorming. Στην τεχνική αυτή, ο εκπαιδευτικός θέτει το θέμα με τη μορφή ερώτησης προτρέποντας τους μαθητές να εξωτερικεύσουν τον συναισθηματικό τους κόσμο. Ο Ohler

προτείνει το εξής: Στέκεται ο εκπαιδευτικός μπροστά από τον μαθητή και τοποθετεί στο πρόσωπό του ένα φύλλο λευκό χαρτί, προκαλώντας τον να εκφραστεί συναισθηματικά. Όλες οι εκδοχές γράφονται στον πίνακα και αποτελούν πια τον πυρήνα της ιστορίας.

4. Τίτλοι. Η διαδικασία αυτή θυμίζει τη δουλειά των δημοσιογράφων, ενώ είναι αρκετά δημοφιλής στις μεγαλύτερες ηλικίες. Τα παιδιά, τα οποία θα δουλέψουν ομαδικά, παίρνουν έναν τίτλο και με βάση αυτόν θα γράψουν ένα κείμενο.

5. Παρουσίαση Υλικού: Συλλογή υλικού π.χ. φωτογραφίες το οποίο παρουσιάζεται και η ιστορία συντίθεται σαν ένα παιχνίδι.

6. Η τεχνική της χαλάρωσης: Οι μαθητές ξαπλώνουν σε μοκέτα ή σε κλειστό γυμναστήριο και με τον εκπαιδευτικό σε ρόλο εμπνευστή- καθοδηγητή, οδηγούνται σε φανταστικές ιστορίες. Στο τέλος οργανώνουν και παράγουν αυτή, που θεώρησαν καλύτερη.

Ο Ροντάρι (1985) προτείνει τις εξής χρήσιμες τεχνικές:

1. Η τεχνική της ανατροπής των παραμυθιών, όπου ένας γνωστός μύθος ή παραμύθι ανατρέπεται- ανασκευάζεται, όμως με καλή οργάνωση και μελέτη.

2. Η τεχνική της διαφορετικής εξέλιξης της ιστορίας, όπου από κάποιο κομβικό σημείο της ιστορίας οι μαθητές δίνουν μια διαφορετική τροπή.

3. Παραμυθοσαλάτα. Διαφορετικοί μύθοι-παραμύθια ενώνονται.

4. Η τεχνική σύνθεσης λέξεων. Οι μαθητές προσπαθούν να ενώσουν απομακρυσμένες σημασιολογικά λέξεις.

4.2 Εφαρμογή της ψηφιακής αφήγησης στο πλαίσιο της εκπαίδευσης ενηλίκων

Η ψηφιακή αφήγηση μπορεί να εφαρμοστεί και στο πλαίσιο της εκπαίδευσης ενηλίκων. Σε αυτήν την περίπτωση, τα projects ποικίλουν στη βάση των συμμετεχόντων (π.χ. μέλη κοινότητας, οικογένειες), του ευρύτερου πλαισίου εντός του οποίου λαμβάνουν χώρα (π.χ. μουσείο), τους στόχους των προγραμμάτων και των εκπαιδευομένων (π.χ. απόκτηση τεχνολογικών ικανοτήτων, επίλυση κοινοτικών προβλημάτων), καθώς και των διαθέσιμων πόρων και τεχνολογιών (π.χ. software και hardware) (Prins, 2017).

Στο πλαίσιο της χρησιμοποίησης της ψηφιακής αφήγησης στην εκπαίδευση ενηλίκων μπορεί να χρησιμοποιηθεί το μοντέλο του Janks. Σε αυτό το μοντέλο υπάρχουν τέσσερα στοιχεία (Prins, 2017):

- Δύναμη: Η δύναμη αναφέρεται στην κυριαρχία ορισμένων στοιχείων, όπως για παράδειγμα της γλώσσας, που χρησιμοποιείται π.χ. Αγγλικής.
- Πρόσβαση: Η πρόσβαση σημαίνει παροχή ευκαιριών για κατανόηση, απόκτηση και χρήση στοιχείων γλώσσας, λόγου, γραφής, γνώσεων, οπτικών αναπαραστάσεων, πολιτιστικών πρακτικών, πόρων από τους οποίους αποκλείονται συχνά οι περιθωριοποιημένες ομάδες. Περιλαμβάνει επίσης πρόσβαση σε πλατφόρμες και τρόπους με τους οποίους το περιεχόμενο μπορεί να διανεμηθεί.

- Ποικιλομορφία: Η ποικιλομορφία συνεπάγεται την αναγνώριση της ύπαρξης και της αξίας των μορφών γλώσσας, της παιδείας, της γνώσης.
- Σχεδιασμός: Ο σχεδιασμός περιλαμβάνει την ιδέα της παραγωγικής δύναμης, δηλαδή την ικανότητα ενός ατόμου να αξιοποιήσει την πολλαπλότητα των σημειωτικών συστημάτων για να επιδοκιμάσει και να αλλάξει τον τρόπο που εκφράζεται κλπ.

5. ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ (WEB GIS)

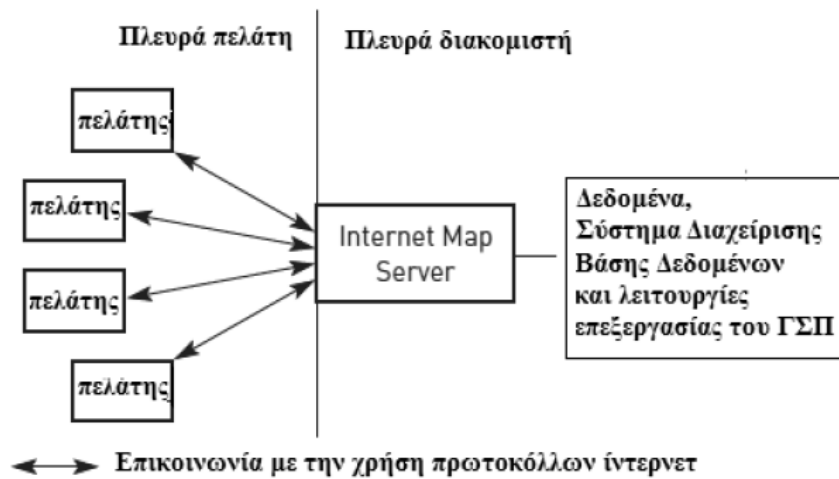
5.1. Διαδικτυακά Γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών

Η ανάγκη για αξιόπιστες και ενημερωμένες πληροφορίες σχετικά με τη Γη, την κοινωνία και το περιβάλλον οδήγησε στην ραγδαία ανάπτυξη των **Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (ΓΣΠ)** (Geographical Information Systems – GIS), τα οποία ήρθαν να καλύψουν το κενό των παραδοσιακών τρόπων συλλογής, καταγραφής, ενημέρωσης και επεξεργασίας των πληροφοριών (Μανιάτης, 1993).

Το βασικό πρόβλημα που μπορούμε να αντιμετωπίσουμε με την χρήση των ΓΣΠ, είναι η κατανόηση φαινομένων που έχουν τόσο μια γεωγραφική διάσταση όσο και μια χρονική διάσταση, δηλαδή η κατανόηση και η αντιμετώπιση «χωροχρονικών» φαινομένων. Αυτό σημαίνει ότι το αντικείμενο της μελέτης μας έχει διαφορετικά χαρακτηριστικά για διαφορετικές τοποθεσίες (γεωγραφική διάσταση) και διαφορετικά χαρακτηριστικά για διαφορετικές χρονικές στιγμές (χρονική διάσταση) (de By, 2000). Με άλλα λόγια, το βασικό κίνητρο για την ανάπτυξη των ΓΣΠ είναι, όπως αναφέρουν χαρακτηριστικά οι Longley et al. (2010: 154): *«η ανάπτυξη αναπαραστάσεων, όχι μόνο του τρόπου που φαίνεται ο κόσμος, αλλά και του τρόπου που λειτουργεί»*.

Η ανάπτυξη του διαδικτύου έφερε την εξέλιξη των GIS, οδήγησε στην γεφύρωση της κλασσικής διαφοράς, μεταξύ επεξεργασίας δεδομένων (υπολογιστές) και επικοινωνίας δεδομένων (μετάδοση και μεταγωγή) (Πομπόρτσας, 2005). Από τις αρχές της δεκαετίας του 1990 φάνηκαν τα οφέλη (Dragicevic, 2004). Τα διαδικτυακά Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών αφορούν τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών που χρησιμοποιούν ως βάση το Διαδίκτυο με στόχο να δώσουν δημόσια πρόσβαση στις διάφορες εφαρμογές και τα χωρικά δεδομένα (Rattray, 2006). Αποτελούν εξέλιξη των GIS μιας και επιτελούν σχεδόν όλες τις λειτουργίες τους αλλά και αξιοποιούν δυνατότητες όπως δημοσίευση, αναζήτηση, ανάλυση και παρουσίαση χαρτών μέσω του διαδικτύου (Khan & Adnan, 2010).

Το πρώτο πειραματικό εργαλείο για την διαδραστική εξερεύνηση χωρικών δεδομένων μέσω του Διαδικτύου ήταν το Map Viewer, το οποίο το ανέπτυξε η Xerox Corporation (1993). Αποτέλεσε το πρώτο πειραματικό εργαλείο για την διαδραστική εξερεύνηση χωρικών δεδομένων μέσω του Διαδικτύου. Στις πρώτες εφαρμογές εμφανίστηκαν στατικοί χάρτες και στη συνέχεια διαδραστικοί χάρτες, με χαρακτηριστικά γνωρίσματα που υποστηρίζουν τον σχεδιασμό πελάτη - διακομιστή (Σχήμα 20) και προηγμένα εργαλεία χαρτογράφησης και γεω-οπτικοποίησης (Dragicevic, 2004).



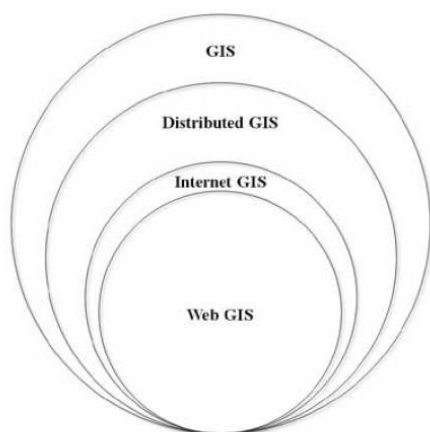
Σχήμα 20: Σχεδιασμός πελάτη-διακομιστή (Πηγή: Heywood et al. 2006: σελ.124.Τροποποιήθηκε στα Ελληνικά)

Οι διακομιστές κατέχουν τα δεδομένα (ενδεχομένως σε ένα σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων), ενώ οι πελάτες χρησιμοποιούν ένα τυποποιημένο λογισμικό browser για να δουν τα δεδομένα αυτά (Heywood et al., 2006).

Τα διαδικτυακά ΓΣΠ ενίσχυσαν την έννοια του εκδημοκρατισμού των χωρικών δεδομένων, την ανοιχτή προσβασιμότητα και την αποτελεσματική διάδοση ενώ η προωθήθηκε η ανοιχτή χρήση των ΓΣΠ σε τρεις κύριες κατευθύνσεις: 1) την πρόσβαση και τη διάδοση των χωρικών δεδομένων, 2) την εξερεύνηση και την γεω-οπτικοποίηση των χωρικών δεδομένων και 3) την επεξεργασία, την ανάλυση και την μοντελοποίηση των χωρικών δεδομένων (Dragicevic, 2004). Οι εφαρμογές των Διαδικτυακών ΓΣΠ περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων και τα εξής (Heywood et al. 2006):

- Εμφάνιση στατικών χαρτών, τους οποίους μπορούν οι χρήστες να μετακινήσουν και να μεγεθύνουν, ενώ βρίσκονται συνδεδεμένοι στο διαδίκτυο.
- Εμφάνιση διαδραστικών χαρτών, με τους οποίους οι χρήστες μπορούν να αλληλεπιδρούν.
- Δημιουργία χαρτών από τον χρήστη, ενώ βρίσκεται συνδεδεμένος στο διαδίκτυο, οι οποίοι με τη σειρά τους χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία αναφορών και νέων χαρτών από τα δεδομένα σε ένα διακομιστή.
- Ενσωμάτωση των τοπικών δεδομένων των χρηστών με τα δεδομένα από το Διαδίκτυο.
- Παροχή δεδομένων που φυλάσσονται με ασφάλεια στην τοποθεσία του διακομιστή.
- Παροχή χαρτών μέσω εσωτερικών δικτύων υψηλής ταχύτητας στο εσωτερικό των οργανισμών.
- Παροχή χαρτών και δεδομένων σε ολόκληρο το Διαδίκτυο, σε ένα παγκόσμιο ακροατήριο.

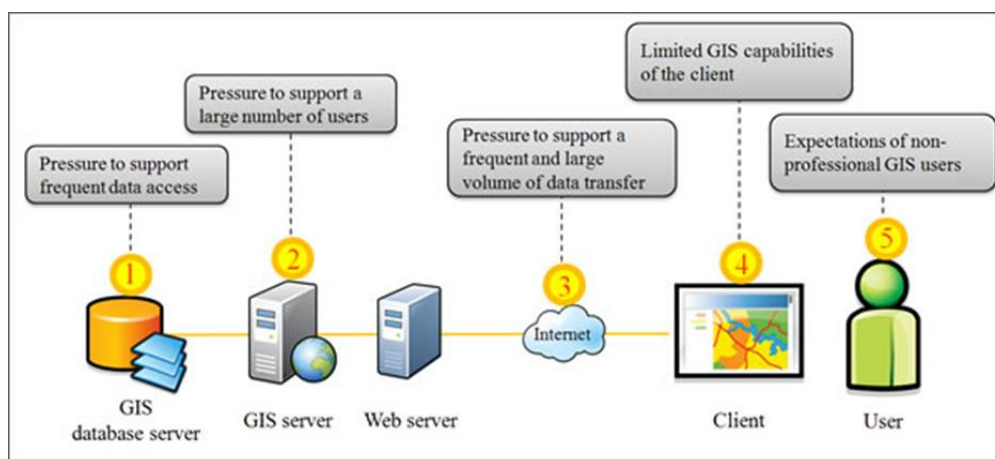
Το Web GIS είναι κάθε GIS που χρησιμοποιεί Web τεχνολογίες. Σε ένα στενότερο ορισμό, Web GIS είναι κάθε GIS που χρησιμοποιεί την τεχνολογία Web για την επικοινωνία μεταξύ των συσκευών (Fu & Sun, 2010). Πολλές φορές χρησιμοποιούνται άλλοι όροι, όπως Web-based GIS, Internet GIS, On-line GIS, Distributed GIS (Dragicevic, 2004), οι οποίοι είναι παρόμοιοι αλλά έχουν διαφορετικές ερμηνείες, οι οποίες σχετίζονται με την προσβασιμότητα και την ανάλυση των γεωγραφικών δεδομένων.



Σχήμα 21: Web GIS σε σχέση με άλλους συναφείς όρους GIS (Πηγή: Fu & Sun 2010).

Το Web GIS είναι η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη μορφή GIS Διαδικτύου. Τα υπόλοιπα εμπεριέχουν το Web και χρησιμοποιούν και άλλες διαδικτυακές υπηρεσίες.

Το Web GIS είναι ένας τύπος κατανεμημένου συστήματος πληροφοριών με συνήθως τέσσερα συστατικά μέρη. Ένα βασικό συστατικό του μέρους είναι ο πελάτης (client), δηλαδή ένας φυλλομετρητής (Web browser), ή GIS γραφείου (desktop GIS), ή μια κινητή εφαρμογή (mobile application). Τα άλλα μέρη είναι ο διακομιστής διαδικτυακών εφαρμογών, με κύρια λειτουργία την απόκριση στους πελάτες μέσω του πρωτοκόλλου HTTP, ο διακομιστής της συνήθως σχεσιακής βάσης δεδομένων (π.χ. SQL), ο διακομιστής διαδικτυακών υπηρεσιών που σχετίζονται με γεωγραφικά δεδομένα και εργαλεία.



Σχήμα 22: Βασικά συστατικά μέρη των Web GIS (ΠΗΓΗ: Fu & Sun, 2010)

Η χρήση των Web GIS παρουσιάζει πλεονεκτήματα, όπως παγκόσμια εμβέλεια, μεγάλος αριθμός χρηστών, διαλειτουργικότητα μεταξύ διαφορετικών συστημάτων, χαμηλός κόστος που απευθύνεται στον μέσο χρήστη, εύκολη χρήση στοχεύοντας στο ευρύ κοινό, ενιαίες ενημερώσεις οπότε μια εγκατάσταση αρκεί, διαφορετικές εφαρμογές που καλύπτουν όλους τους επαγγελματίες (Fu & Sun, 2010). Επίσης πολύ σημαντικός είναι ο διαμοιρασμός της πληροφορίας

(Σχήμα 23). Αυτοί είναι και οι λόγοι που τα web GIS παρουσιάζουν ραγδαία ανάπτυξη και εξάπλωση, τα τελευταία χρόνια.



Σχήμα 23: Οι γεωπεριβαλλοντικές πληροφορίες μπορούν να μοιραστούν με διάφορα μέσα. Η χρήση των υπηρεσιών διαδικτύου είναι ένας όλο και πιο δημοφιλής τρόπος ανταλλαγής πληροφοριών (ΠΗΓΗ: Fu (2012) GIS in Education: The Web and Beyond. <http://www.esri.com/news/arcwatch/0312/gis-in-education-the-web-and-beyond.html>).

5.2. Το WebGIS στην εκπαίδευση – Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Η ραγδαία ανάπτυξη των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών οδήγησε, τα τελευταία 30 χρόνια, στην ένταξή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία και μάθηση. Τα εργαλεία GIS για τη διαχείριση δεδομένων και τη χωρική ανάλυση μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε μια πληθώρα σχολικών θεματικών περιοχών σε όλα τα εκπαιδευτικά επίπεδα (Kidman & Palmer, 2006, Madsen & Rump, 2012). Οι εφαρμογές GIS βοηθούν επίσης τους εκπαιδευτικούς να υιοθετήσουν μια επικοινωνιακή προσέγγιση στην τάξη και να βελτιώσουν τις χωρικές ικανότητες των μαθητών. Με τη βοήθεια ενός καλά προετοιμασμένου υλικού, καλό σχεδιασμό και καθοδήγηση, μελέτες έχουν δείξει ότι η χρήση του GIS στην εκπαίδευση μπορεί να οδηγήσει σε πολλά οφέλη (Aladag, 2010). Οι Wang και Chen (2013) όπως και οι Goldstein και Alibrandi (2013) συμφωνούν ότι τα μαθησιακά αποτελέσματα GIS πρέπει να έχουν τρεις κύριους στόχους: γνωστικούς, συναισθηματικούς και ψυχοκινητικούς, γνωρίζοντας ότι τα χωρικά δεδομένα σχετίζονται με τις πτυχές της φυσιοκρατικής νοημοσύνης και ότι οι οπτική, χωρική και μαθηματική νοημοσύνη βρίσκονται στον πυρήνα κάθε μαθήματος.

Το Web Based GIS ή το WebGIS, ένα ισχυρό εργαλείο χαρτογράφησης και ανάλυσης μέσα από περιήγηση ιστού, εμφανίζεται με χάρτες πλοήγησης και ευέλικτα εργαλεία ανάλυσης θέσης, στην οποία εμπεριέχεται ανακάλυψη περιεχομένου. Ξεπερνώντας τις δυνατότητες των βασικών εφαρμογών GIS με την ενσωμάτωση και την συγκέντρωση έγκυρων δεδομένων ("Mash-up") σε πραγματικό χρόνο, τα κοινωνικά μέσα και τις συνεργατικές λειτουργίες σε συνδυασμό με τους περιορισμούς που επιβάλλει το σύστημα (π.χ. εύρος ζώνης, προστασία της ιδιωτικής ζωής και διαχείριση χρηστών) σε μια πλατφόρμα 'on the cloud', ως μέσο μπορεί να επεκταθεί και η κοινότητα GIS να μεγαλώσει. Εξαιτίας της αυξανόμενης δύναμης και προσαρμογής (customize) που παρουσιάζει μπορεί να υποστηρίξει την μάθηση με προσανατολισμό στο περιεχόμενο των φυσικών και κοινωνικών επιστημών, χωρίς να είναι απαραίτητο να διδαχθεί στους εκπαιδευόμενους, πώς να χρησιμοποιούν τα GIS (Baker, 2015). Υπάρχουν δύο βασικές

συνιστώσες της εκπαίδευσης με Web GIS: Η εκπαίδευση στο Web GIS, η οποία επικεντρώνεται στις τεχνολογίες, τις αρχές και τις εφαρμογές του GIS στο διαδίκτυο και η εκπαίδευση με βάση το Web GIS, η οποία μπορεί να εμπλουτίσει τα θέματα με χωρικό περιεχόμενο, ξεκινώντας κιόλας από το δημοτικό σχολείο (Fu, 2012).

Το ότι το WebGIS θα παίξει κάποιο ρόλο στην εκπαίδευση ήταν ορατό από τα μέσα της δεκαετίας του 1990 με τους οργανισμούς GLOBE, KanCRN, Journey North και άλλους. Εξαιρετικά δημοφιλείς στα σχολεία των ΗΠΑ ήταν το πρώτο online διαδραστικό εργαλείο χαρτογράφησης "The Map Machine" (1999), ενώ στην τριτοβάθμια εκπαίδευση το Xerox PARC Map Viewer (1993). Αυτοί οδήγησαν στην ανάπτυξη του συνεργατικού WebGIS με την υποστήριξη αλληλεπιδραστικών ιστοτόπων που επέτρεψαν στους μαθητές να συλλέξουν, να αναλύσουν και χαρτογραφήσουν τα δεδομένα τους (Baker, 2005).

Το WebGIS αναφέρεται στην βιβλιογραφία ως ένα εργαλείο αποτελεσματικής διδασκαλίας και μάθησης (Bodzin & Anastasio, 2006, Schultz et al., 2008, Milson, 2011, Henry & Semple, 2012). Προσαρμογές του webGIS όπως το storymaps, το οποίο συνδυάζει ψηφιοποιημένους, δυναμικούς χάρτες με άλλα στοιχεία ιστορίας (π.χ. τίτλος, κείμενο, μύθος, αναδυόμενα παράθυρα και άλλα γραφικά) ώστε να μεταδοθεί αποτελεσματικά ένα μήνυμα, μπορούν να εισαχθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία. Σε έρευνα που έγινε σε εκπαιδευτικούς διαπιστώθηκε ότι οι μαθητές τους απολάμβαναν τη χρήση της τεχνολογίας και μάλιστα ότι οι χάρτες ιστοριών θα μπορούσαν να βοηθήσουν στην παρουσίαση υλικού που πληροί τα ακαδημαϊκά πρότυπα. Επιπλέον, εξέφρασαν την προθυμία συνεργασίας με συναδέλφους, ώστε να δημιουργήσουν διεπιστημονικούς χάρτες ιστοριών, ως εργαλεία διδασκαλίας (Strachan, 2014).

Άλλες έρευνες έχουν δείξει ότι το WebGIS είναι ιδιαίτερα αποτελεσματικό όταν χρησιμοποιείται σε ένα επαγωγικό, εποικοδομητικό μαθησιακό περιβάλλον (Baker & White, 2003, Milson & Earle, 2008, King, 2008, Huang, 2011). Τα θετικά μαθησιακά αποτελέσματα από τον συνδυασμό του κονστрукτιβισμού και γενικά της γεωχωρικής τεχνολογίας (GST) φαίνονται από τους μικρούς μέχρι τους ενήλικες μαθητές. Οι μελέτες αναφέρουν την ανάπτυξη δεξιοτήτων όπως τη βελτίωση στην ανάλυση δεδομένων (Baker & White, 2003, Bodzin & Anastasio, 2006) και την αύξηση της πολιτιστικής ευαισθητοποίησης και ενσυναίσθησης (Milson & Earle, 2008).

Όσον αφορά την παιδαγωγική αξία του WebGIS, για την μετάδοση της χωρικής σκέψης είναι ένα υποσχόμενο εργαλείο, γεγονός που έγκειται στους αποτελεσματικούς τρόπους εμπλοκής του μαθητή στη διαδικασία με την ενσωμάτωση πολλών κλώνων της τεχνολογίας, για την επίλυση προβλημάτων (Manson et al., 2013). Άλλωστε η παιδαγωγική αξία της επίλυσης προβλήματος σε συνδυασμό με GIS (PBL-GIS), έχει φανεί μέσα από ποικίλες έρευνες (Solem, 2001, Rachel, 2005, Drennon, 2005, Liu et al., 2010). Επιπλέον, ο Aladag (2010) αναφέρει ότι η μάθηση των μαθητών ενισχύεται επειδή πρέπει να εμπιστευθούν τη δική τους διαδικασία σκέψης, να επιλέξουν και να χρησιμοποιήσουν τις απαραίτητες πληροφορίες και ιδέες σχετικά με το πρόβλημα, που αντιμετωπίζουν, να αναζητήσουν λύση αυτού του προβλήματος και να επιτύχουν τη σωστή λύση, να μάθουν με να το βιώνουν και συνεπώς να εμπλακούν ενεργά στη μαθησιακή διαδικασία, ενώ στο τέλος της να δημιουργήσουν ένα προϊόν.

Ακόμη τα εργαλεία χαρτογράφησης ιστού μπορούν να μειώσουν το χρόνο κατάρτισης χρησιμοποιώντας προσαρμοσμένα δεδομένα και διεπαφές χάρτη (Baker, 2005, Henry & Semple, 2012, Huang, 2011).

Δεδομένου ότι τα GIS, μέσω του Web, έγιναν πιο εύκολα και πιο προσιτά, θα καταστεί εφικτή η χρήση τους ως εργαλεία, που επιτρέπουν την διεπιστημονική εκπαίδευση για την αειφορία. Μέσα από διαδραστικές τεχνικές απεικόνισης και ανάλυσης, επιτρέπουν μια τεκμηριωμένη διερεύνηση της βιωσιμότητας με έναν ολιστικό τρόπο. Προτείνονται πέντε σημεία διερεύνησης από τους μαθητές: χωρική κατανομή, χωρικές αλληλεπιδράσεις, χωρικές σχέσεις, χωρικές συγκρίσεις και χρονικές μεταβολές (Hwang, 2013).

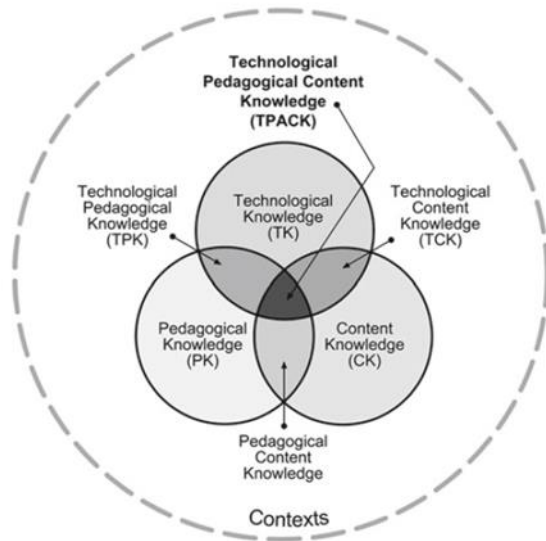
Το WebGIS παρουσιάζει πολλά πλεονεκτήματα για την μάθηση στην τυπική και άτυπη εκπαίδευση. Μπορεί να υποστηρίξει μια διεπιστημονική STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) εκπαίδευση, γεγονός που δημιουργεί μεγαλύτερες ευκαιρίες ανάπτυξης για το WebGIS (Baker, 2015). Πλατφόρμες όπως το storymaps, δεδομένου ότι ενσωματώνονται μορφές τέχνης (Σχήμα 24), μπορούν να υποστηρίξουν και τη μέθοδο STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics).



Σχήμα 24: Πρόγραμμα Περιβαλλοντικής εκπαίδευσης: Αρωματικά φυτά της Λέσβου Αφηγούνται...-Εσπ. Γυμν. κ' Λυκ. Τάξεις Μυτιλήνης (Σχ. Έτος; 2016-2017). Χρησιμοποιήθηκε η επιφάνεια διεπαφής του Map Journal, της πλατφόρμας Storymaps, ενώ τα φυτά ήταν ζωγραφισμένα στο χέρι (Botanical Painting) και από πρόσφυγες μαθητές.

Είναι όμως έτοιμοι οι εκπαιδευτικοί να επωφεληθούν από την χρήση των WebGIS; Αυτό κρίνεται μέσα από την «Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου» (TPCK) (Baker, 2015)(Σχήμα 25). Το μοντέλο αυτό στηρίζει το εννοιολογικό πλαίσιο για τις ευκαιρίες και τις προκλήσεις που δημιουργεί η χρήση των GIS στη διδασκαλία των επιστημών. Το πλαίσιο διδασκαλίας μπορεί να οριστεί από (α) το πρόγραμμα σπουδών, (β) το περιβάλλον και τους πόρους, και (γ) τα σχολείο και την σχολική κοινότητα (Bodzin et al., 2012). Εάν οι εκπαιδευτικοί δεν κυριαρχούν της αλληλεπίδρασης των παραγόντων του μοντέλου TPCK, ενδέχεται η διδασκαλία να μην είναι επιτυχής. Στην εποχή του WebGIS, το τεχνολογικό στοιχείο μπορεί να είναι λιγότερο επαχθές,

οπότε η αλληλεπίδραση των παραγόντων του μοντέλου, να είναι περισσότερο αποτελεσματική (Baker 2015).



Σχήμα 25 : Παρουσίαση του μοντέλου ΤΡΚΚ (Τεχνολογική Παιδαγωγική Γνώση Περιεχομένου) των Mishra & Koehler (2009) (ΠΗΓΗ: MaKinster & Trautmann, 2014)

Τέλος για το νέο σχολείο, που επιχειρεί άνοιγμα προς την κοινωνία, μας ενδιαφέρει όχι μόνο η πληροφορία αυτή καθ' αυτή αλλά και οι τρόποι διάχυσης της από τα στενά όρια της τάξης (For Students by students) αλλά και προς το ευρύτερο κοινωνικό σύνολο. Τα εργαλεία WebGIS με τη δυνατότητα διαμοιρασμού (share) καλύπτουν αυτή την ιδέα.

5.3. Ψηφιακή αφήγηση στην εκπαίδευση με την χρήση WebGIS – Επισκόπηση λογισμικών

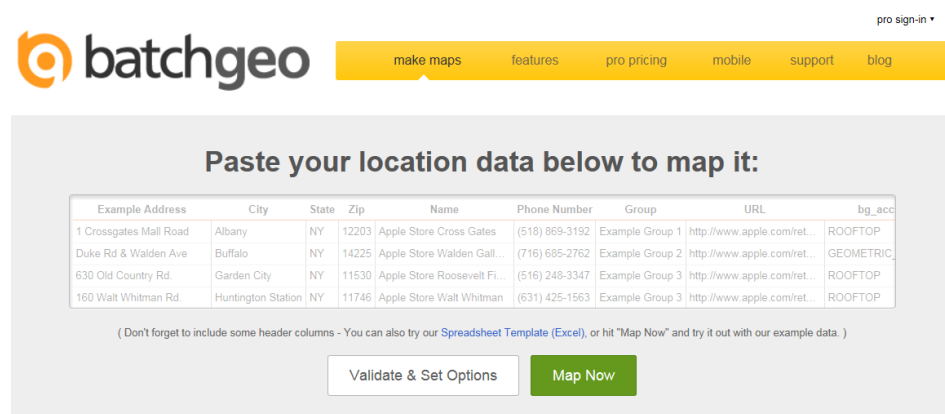
CartoDB



Σχήμα 26 : Επιφάνεια Διεπαφής του CartoDB

Το CartoDB, το οποίο δίνει ελεύθερη πρόσβαση για 30 ημέρες, υποστηρίζει τα περισσότερα εργαλεία δεδομένων, που θα χρειαστεί κάποιος για να δημιουργήσει έναν χάρτη, συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας να εργάζεται με υπολογιστικά φύλλα CSV και Excel καθώς και να επιτρέπει την εισαγωγή δεδομένων από το Google Drive και το Dropbox. Δεν υπάρχει περιορισμός στον αριθμό των πινάκων δεδομένων που μπορείτε να εργαστείτε δωρεάν με το CartoDB, αλλά θα είναι προσιτά στο κοινό μέχρι να αγοραστεί μια συνδρομή. Το CARTO Builder επιτρέπει την προσθήκη δεδομένων με μια απλή διεπαφή drag-and-drop. Έχει χρησιμοποιηθεί στην τάξη παρέχοντας απλές απεικονίσεις δεδομένων με βάση το χάρτη, ανάλυση και αφήγηση με ελάχιστες ή και καθόλου ικανότητες κωδικοποίησης.

BatchGeo



The screenshot shows the BatchGeo website interface. At the top, there is a navigation bar with the BatchGeo logo and links for 'make maps', 'features', 'pro pricing', 'mobile', 'support', and 'blog'. Below the navigation bar, there is a main heading: 'Paste your location data below to map it:'. Underneath this heading is a table with columns: 'Example Address', 'City', 'State', 'Zip', 'Name', 'Phone Number', 'Group', 'URL', and 'bg_acc'. The table contains four rows of example data. Below the table, there is a note: '(Don't forget to include some header columns - You can also try our Spreadsheet Template (Excel), or hit "Map Now" and try it out with our example data.)'. At the bottom of the form, there are two buttons: 'Validate & Set Options' and 'Map Now'.

Example Address	City	State	Zip	Name	Phone Number	Group	URL	bg_acc
1 Crossgates Mall Road	Albany	NY	12203	Apple Store Cross Gates	(518) 869-3192	Example Group 1	http://www.apple.com/ret...	ROOFTOP
Duke Rd & Walden Ave	Buffalo	NY	14225	Apple Store Walden Gall...	(716) 685-2762	Example Group 2	http://www.apple.com/ret...	GEOMETRIC
630 Old Country Rd.	Garden City	NY	11530	Apple Store Roosevelt Fi...	(516) 248-3347	Example Group 3	http://www.apple.com/ret...	ROOFTOP
160 Walt Whitman Rd.	Huntington Station	NY	11746	Apple Store Walt Whitman	(631) 425-1563	Example Group 3	http://www.apple.com/ret...	ROOFTOP

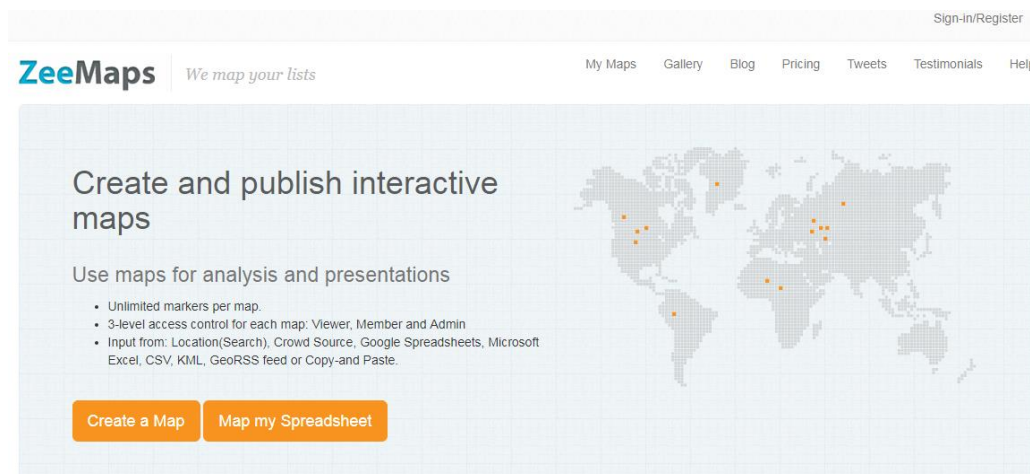
Σχήμα 27 : Επιφάνεια Διεπαφής του BatchGeo

Το BatchGeo είναι ένα ανοικτό λογισμικό το οποίο μας επιτρέπει να αντιγράψουμε και να επικολλάμε δεδομένα τοποθεσίας σε μια γεννήτρια χαρτών και στη συνέχεια να χιζουμε έναν Χάρτη Google με τον κατάλληλο συμβολισμό σημείων. Τα σημεία μπορούν να ομαδοποιηθούν ανά κατηγορία για να επισημάνουν τις συνδέσεις μεταξύ τοποθεσιών ή συμβάντων. Το BatchGeo είναι επίσης διαθέσιμο ως εφαρμογή για κινητά, επιτρέποντας μας να δημιουργούμε χάρτες εν κινήσει καθώς και μια εγγενή εφαρμογή για iOS που λειτουργεί στο iPhone και iPad και λειτουργεί επίσης σε συσκευές Android ή smartphone Blackberry και Windows Phone.

ZeeMaps

Το λογισμικό ZeeMaps επιτρέπει τη δωρεάν δημιουργία διαδραστικών-δυναμικών χαρτών, τον διαμορισμό τους με φίλους και συναδέλφους, τη δημοσίευσή τους σε ιστότοπό, τη δημιουργία εικόνων υψηλής ανάλυσης και ούτω καθεξής. Είναι παρόμοιο με το BatchGeo, καθώς η εισαγωγή δεδομένων μπορεί να γίνει με αντιγραφή-επικόλληση όπως επίσης μέσω των υπολογιστικών φύλλων Google ή Excel. Η δωρεάν έκδοση του ZeeMaps επιτρέπει την προσθήκη πολυμέσων στα σημεία ενδιαφέροντος, ώστε βίντεο ή ηχητικά κλιπ να εμφανίζονται στον χάρτη. Οι φωτογραφίες και ο ήχος μπορούν να μεταφορτωθούν κατευθείαν από τον υπολογιστή, αλλά τα βίντεο πρέπει να μεταφορτωθούν πρώτα στο YouTube. Προσθήκη ετικετών είναι επίσης δωρεάν, αλλά ο

αριθμός των καταχωρήσεων είναι περιορισμένος στα 100 σε μία βασική μορφή χάρτη. Όλοι οι χάρτες αποθηκεύονται στους διακομιστές και μπορούν να έχουμε σ' αυτούς άμεση πρόσβαση οποτεδήποτε, οπουδήποτε, από ένα σύγχρονο πρόγραμμα περιήγησης στο Web σε έναν υπολογιστή γραφείου, φορητό υπολογιστή, tablet ή έξυπνο τηλέφωνο.

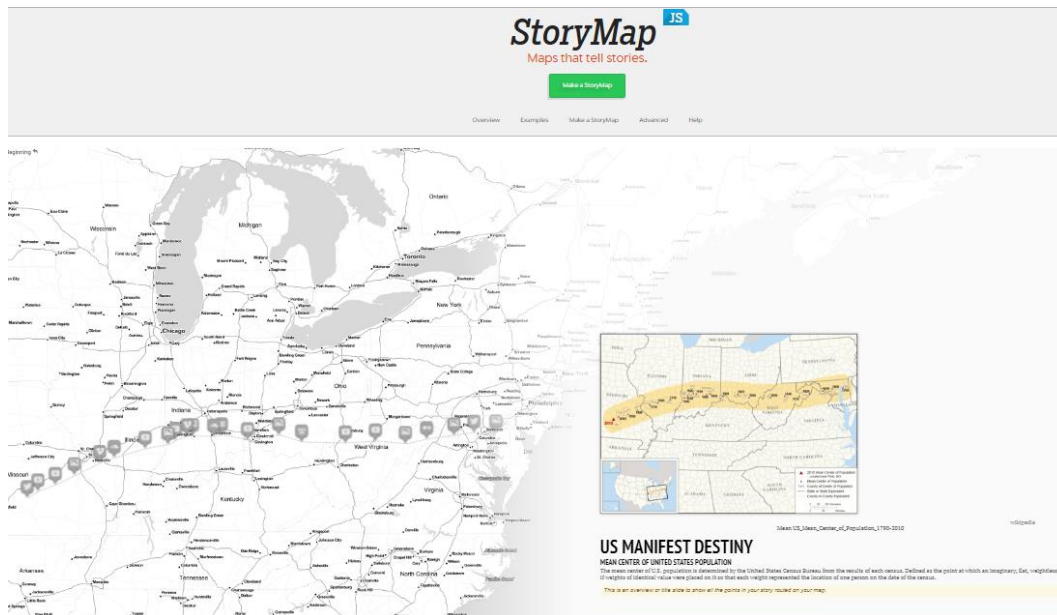


Σχήμα 28 : Επιφάνεια Διεπαφής του ZeeMaps

Το λογισμικό ZeeMaps χρησιμοποιείται σε πολλά εκπαιδευτικά ιδρύματα του εξωτερικού. Στα σχολεία χρησιμοποιείται κυρίως για μαθήματα γεωγραφίας και ιστορίας. Τα πανεπιστήμια χρησιμοποιούν το ZeeMaps για να χαρτογραφήσουν τους αποφοίτους τους, ενώ μαθητές όλων των βαθμίδων το χρησιμοποιούν για να κάνουν παρουσιάσεις και να αναλύσουν δεδομένα.

StoryMapJS

Το StoryMapJS είναι ένα δωρεάν εργαλείο που μας βοηθά να φτιάξουμε web ιστορίες δίνοντας έμφαση στις τοποθεσίες μιας σειράς συμβάντων. Προσφέρεται από το Northwestern University Knight Lab, μια κοινότητα σχεδιαστών, προγραμματιστών, φοιτητών και εκπαιδευτικών που εργάζονται σε πειράματα σχεδιασμένα για να ωθήσουν την αφήγηση σε νέους χώρους.



Σχήμα 29 : Επιφάνεια Διεπαφής του StoryMapJS

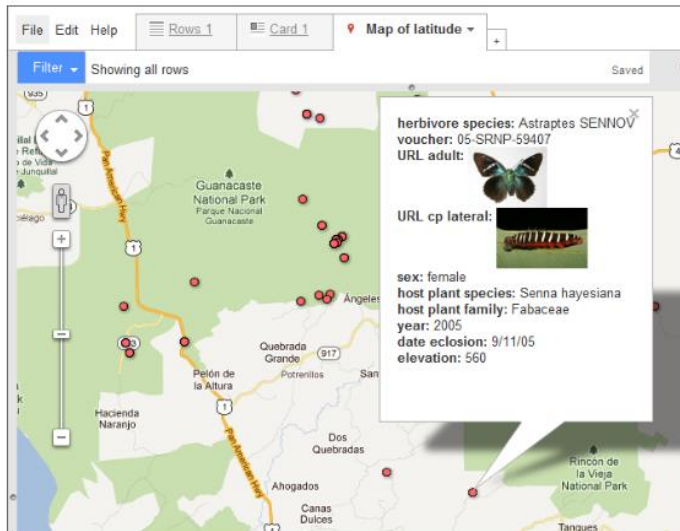
Είναι ένα φιλικό εργαλείο, με το οποίο μπορεί κανείς να πει ιστορίες με μεγάλες φωτογραφίες, έργα τέχνης, ιστορικούς χάρτες και άλλα αρχεία εικόνας. Οι πηγές μέσων που χρησιμοποιούνται, μπορούν να είναι: Twitter, Flickr, YouTube, Vimeo, Vine, Dailymotion, Google Maps, Wikipedia, SoundCloud, Cloud Document και πολλά άλλα! Το οπτικό στυλ του χάρτη μπορεί να αλλάξει με τη χρήση προεπιλογών ή μέσω του Marbox για τη δημιουργία προσωπικού ύφους.

Ο επεξεργαστής StoryMapJS χρησιμοποιεί τον λογαριασμό Google για να βεβαιωθεί ότι μόνο ο εκάστοτε χρήστης μπορεί να συμβάλει στην επεξεργασία. Έτσι δεν απαιτείται ένας άλλος κωδικός πρόσβασης. Είναι δυνατή η χρήση του StoryMapJS χωρίς λογαριασμό Google. Ωστόσο, δεν είναι δυνατή η χρήση του εργαλείου επεξεργασίας.

Παράλληλα με το StoryMap, οι δημιουργοί του Knight Lab έχουν επίσης δημιουργήσει το Gigaixel, το οποίο λειτουργεί με μεγαλύτερα αρχεία εικόνων και το SnapMap, το οποίο χαρτογραφεί τις τελευταίες 20 εγγραφές, που έχουν επισημανθεί με γεωγραφική ένδειξη, από έναν λογαριασμό Instagram. Το SnapMap είναι προσωρινά μη διαθέσιμο.

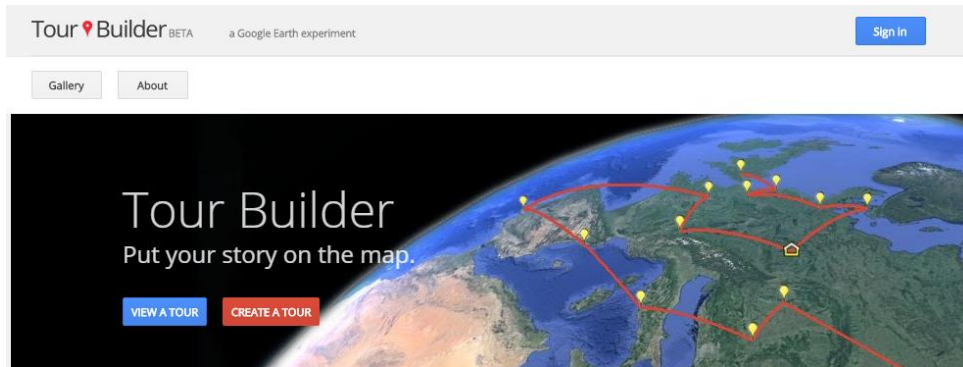
Google Fusion Tables

Αυτό το εργαλείο είναι μια βάση δεδομένων και χρήσιμο στην χαρτογράφηση. Οι πίνακες συγχώνευσης μπορούν να αντιστοιχίσουν σύνολα δεδομένων με δεδομένα θέσης και μας επιτρέπει επίσης να συγχωνεύσουμε πίνακες γύρω από ένα κοινό πεδίο δεδομένων, ώστε να εμπεριέχονται ως πληροφορίες σε σημεία σε έναν χάρτη. Οι πληροφορίες αυτές είναι επεξεργάσιμες, ώστε να είναι πιο σαφείς και ευκολότερες στην ανάγνωση. Τα δεδομένα αναρριχώνται από υπολογιστικό φύλλο και αυτό το βήμα δεν μπορεί να παραλειφθεί αν θέλουμε να ενσωματωθεί ο χάρτης σε μια ιστορία. Υπάρχει η δυνατότητα προσαρμογής του προτύπου εμφάνισης για το παράθυρο πληροφοριών (custom).



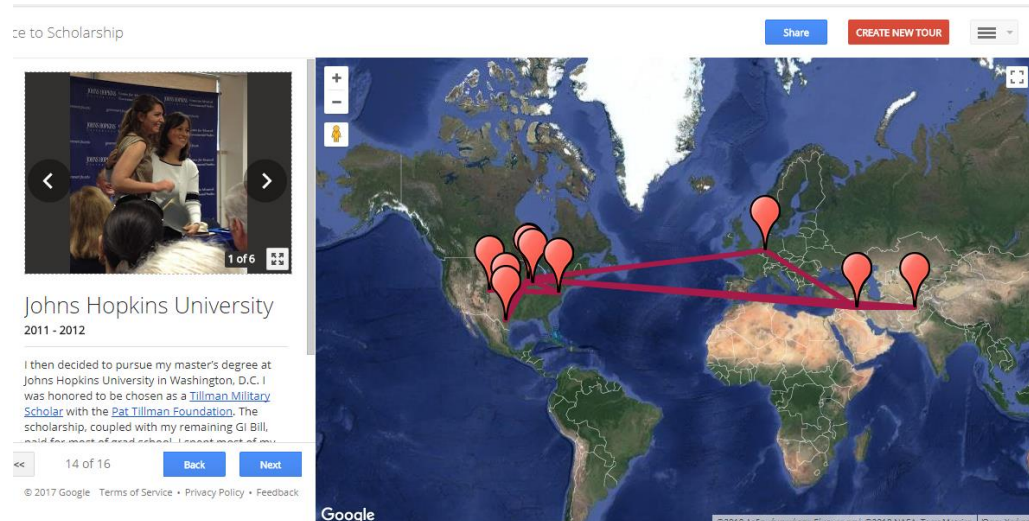
Σχήμα 30 : Επιφάνεια Διεπαφής του Google Fusion Tables

Google Tour Builder



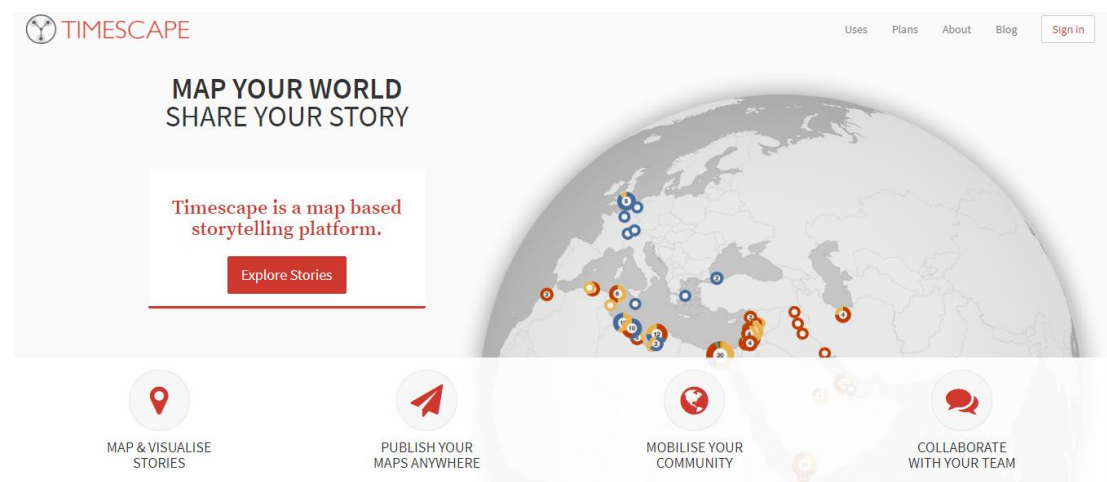
Σχήμα 31: Επιφάνεια Διεπαφής του Google Tour Builder

Η χρήση του Builder Tour μπορεί να δημιουργήσει μια συναρπαστική εμπειρία για ιστορίες, που αναπτύσσονται σε πολλές τοποθεσίες. Απαιτείται μια προσθήκη του Google Earth. Συνδέει διαφορετικά σημεία σε μια προσαρμοσμένη σειρά και μας επιτρέπει να προσθέσουμε σε αυτά στοιχεία κειμένου και πολυμέσων. Ένα μειονέκτημα είναι οι περιορισμένες δυνατότητες κοινής χρήσης. Υπάρχει η δυνατότητα διαμοιρασμού.



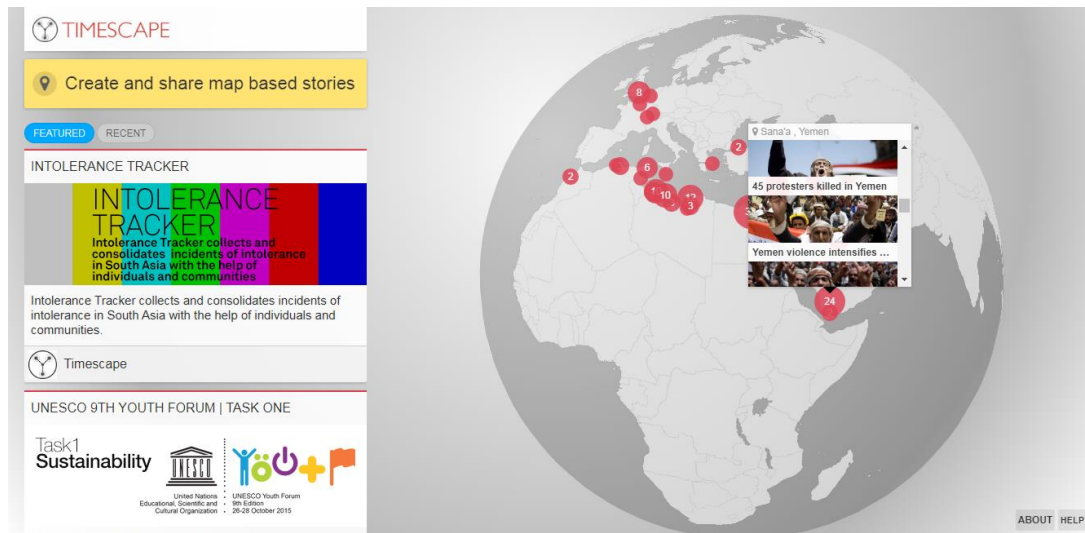
Σχήμα 32: Επιφάνεια Διεπαφής του Google Tour Builder

Timescape.io



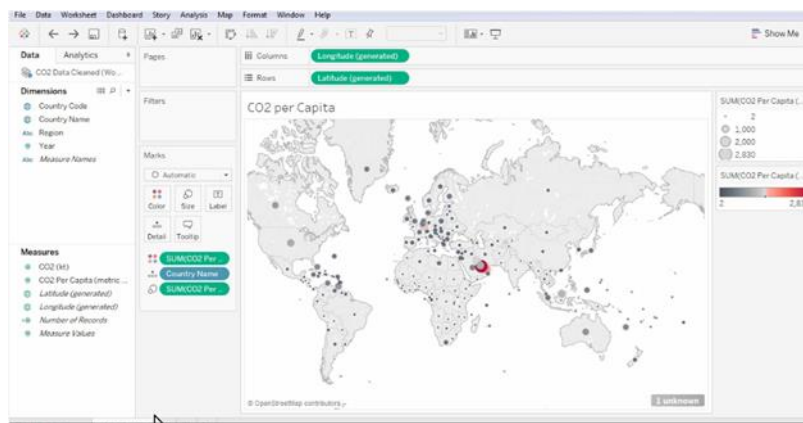
Σχήμα 33: Επιφάνεια Διεπαφής του Timescape.io

Δημιουργεί παρόμοιες εμπειρίες με το Google Tours χρησιμοποιώντας τη βιβλιοθήκη Leaflet JS. Είναι ελεύθερο στη χρήση, δίνει δυνατότητες συνεργασίας και δεν απαιτεί την προβολή ενός plugin π.χ. Adobe Flash Player.



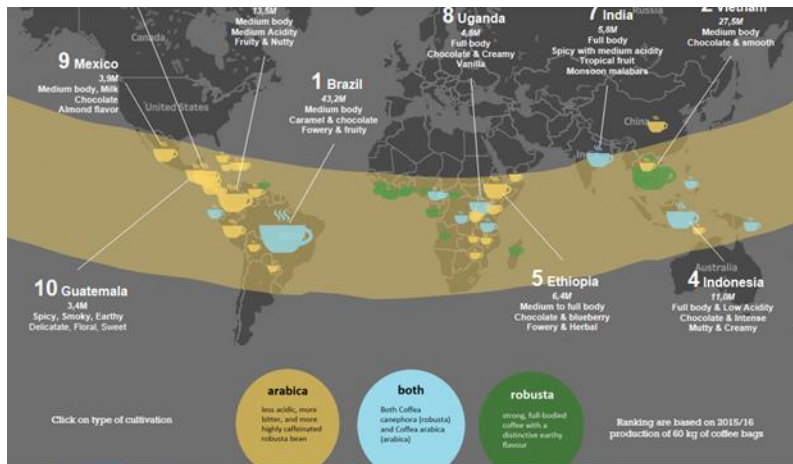
Σχήμα 34: Επιφάνεια Διεπαφής του Timescape.io

Tableau Public



Σχήμα 35: Επιφάνεια Διεπαφής του Tableau Public

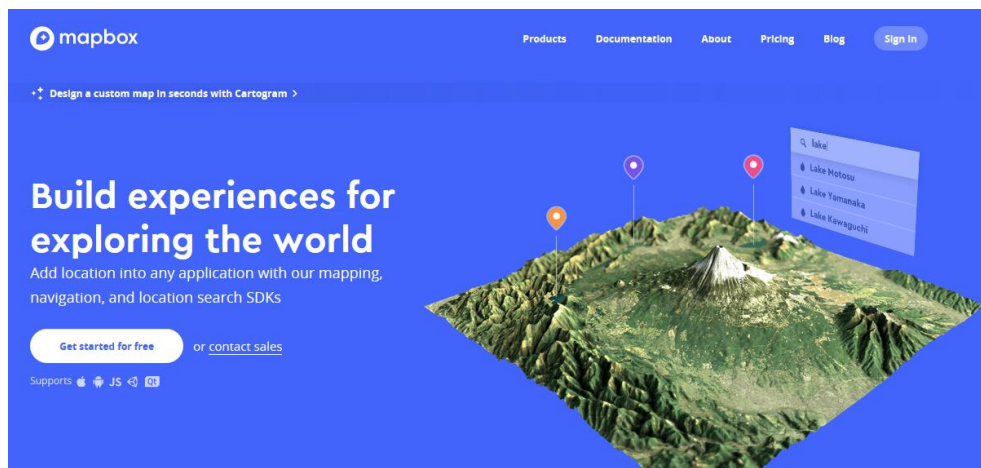
Είναι ένα δωρεάν εργαλείο απεικόνισης που επιτρέπει στους χρήστες να δημιουργούν διαδραστικούς χάρτες. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι να κατέβει το λογισμικό στην επιφάνεια εργασίας. Στα σημεία ενδιαφέροντος μπορούν να ενσωματωθούν ιστορίες ή αναρτήσεις ιστολογίου. Υπάρχει η δυνατότητα διαμοιρασμού.



Σχήμα 36: Επιφάνεια Διεπαφής του Tableau Public

Mapbox

Το Mapbox ιδρύθηκε από το Foundry Group το 2010 από την Washington DC. Είναι ένα εργαλείο δημιουργίας προσαρμόσιμων, διαδραστικών χαρτών. Το Mapbox βασίζεται και δημιουργεί πολλές βιβλιοθήκες χαρτογράφησης ανοιχτού κώδικα. για παράδειγμα, τα δεδομένα χαρτών τους προέρχονται από έργα όπως το OpenStreetMap. Έχει σχεδιαστεί για διάφορα επίπεδα τεχνικής εμπειρογνωμοσύνης. Εάν κάποιος δεν διαθέτει δεξιότητες κωδικοποίησης, είναι εύκολο να το χρησιμοποιήσει μέσω του επεξεργαστή χαρτών. Προγραμματιστές και σχεδιαστές μπορούν να δημιουργήσουν χρησιμοποιώντας το Mapbox.js και το Mapbox Studio.



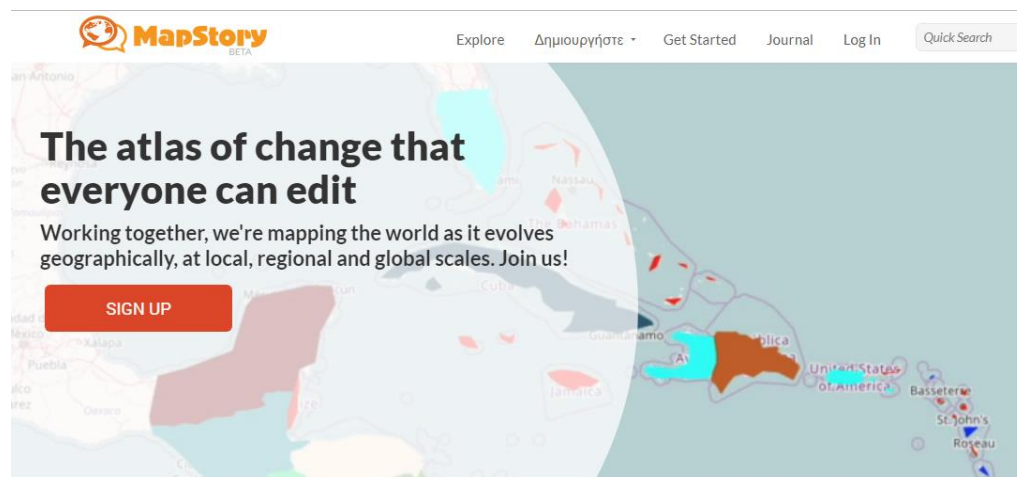
Σχήμα 37: Επιφάνεια Διεπαφής του Mapbox

TileMill από το MapBox Το

Είναι ένα στούντιο σχεδιασμού ανοιχτού κώδικα από το MapBox. Επιτρέπει την εισαγωγή συνόλου δεδομένων και προσαρμογής του χάρτη χρησιμοποιώντας το CartoCSS. Στη συνέχεια γίνεται η προσθήκη μιας διαδραστικής ιστορίας, μεταξύ άλλων χαρακτηριστικών. Ο κώδικας για το TileMill είναι διαθέσιμος στο GitHub και ο ιστότοπος MapBox διαθέτει μια σειρά από

μαθήματα που ξεκινούν από μια βασική εισαγωγή στο TileMill σε πιο προηγμένους οδηγούς που εξηγούν τα πάντα από τα δεδομένα εδάφους έως την εργασία με δορυφορικές εικόνες.

MapStory



Σχήμα 38: Επιφάνεια Διεπαφής του MapStory

Το MapStory είναι ελεύθερο να χρησιμοποιηθεί για άτομα ηλικίας 13 ετών και άνω. Υποστηρίζεται από το μη κερδοσκοπικό Ίδρυμα MapStory.org και εθελοντές και χορηγούς. Τα σύνολα δεδομένων, σε μορφές .CSV ή .SHP., εισέρχονται στο σύστημα ως StoryLayers, τα οποία συνδυάζονται με αφηγηματικά στοιχεία όπως εικόνες, κείμενο και βίντεο για την σύνθεση MapStories, που εξηγούν πώς και γιατί συμβαίνει μία αλλαγή. Στη συνέχεια υπάρχει η δυνατότητα του διαμοιρασμού με ένα παγκόσμιο ακροατήριο, ενώ μπορεί να αξιοποιηθεί η δύναμη του πλήθους για την ολοκλήρωση έργων (Crowdsourcing). Δεν απαιτείται κωδικοποίηση. Υποστηρίζει την ενσωμάτωση απλών συνδέσμων από τις ακόλουθες εννέα υπηρεσίες: YouTube, Twitter, Imgur, SoundCloud, Flickr, Instagram, Vimeo και Vine. Γίνεται χρήση StoryBoxes και StoryPins. Τα StoryPins είναι καρφίτσες στον χάρτη ενώ τα StoryBoxes απλά επιτρέπουν τον ορισμό του επιπέδου ζουμ στο χάρτη, ανάλογα με την επιθυμία του χρήστη σε διάφορες χρονικές στιγμές.

Chronas

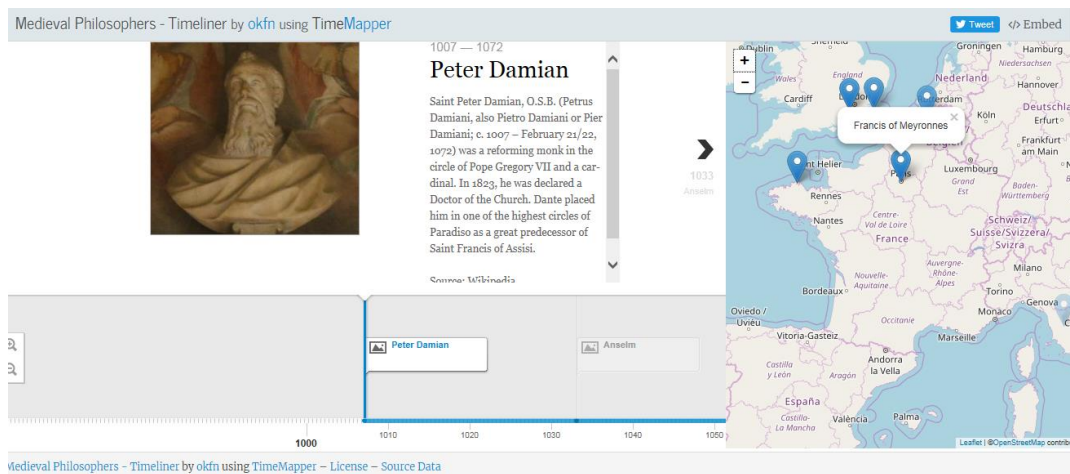
Είναι ένα ανοικτό λογισμικό που συνδέει Wikipedia και Wikidata με μια χρονολογική σειρά και χάρτη. Η αρχική ιδέα στα μέσα του 2014 ήταν να προσθέσει ένα εργαλείο χρόνου σε μια εφαρμογή που μοιάζει με το Google Maps, καθιστώντας δυνατό το ταξίδι πίσω στο χρόνο: βλέποντας βασιλεια που ιδρύονται, μεγαλώνουν και εξαφανίζονται ξανά. Ο στόχος ήταν να κατανοηθεί καλύτερα ο τρόπος διασύνδεσης της ιστορίας του κόσμου.



Σχήμα 39: Επιφάνεια Διεπαφής του Chronas

TimeMapper

Το TimeMapper δημιουργήθηκε από τα Open Knowledge Foundation Labs το 2007. Είναι χτισμένο με άλλες βιβλιοθήκες ανοιχτού κώδικα, όπως TimelineJS, ReclineJS, Backbone, Leaflet & OpenStreetMap.



Σχήμα 40: Επιφάνεια Διεπαφής του TimeMapper

Είναι ένα δωρεάν εργαλείο, που έχει σχεδιαστεί για να δημιουργεί δυναμικούς χάρτες και χρονοδιαγράμματα σε μια μορφή απεικόνισης που ενσωματώνει και τα δύο. Τα Timemaps μπορούν επίσης να περιλαμβάνουν εικόνες, βίντεο και συνδέσμους. Όλα τα δεδομένα πρέπει να οργανώνονται σε ένα υπολογιστικό φύλλο Google που αργότερα συνδέεται με το TimeMapper. Στο υπολογιστικό φύλλο, κάθε σειρά θα αντιπροσωπεύει ένα στοιχείο στο χρονοδιάγραμμα και αντιστοιχεί σε ένα σημείο στον χάρτη. Επομένως, οι γραμμές στο υπολογιστικό φύλλο πρέπει να συμπληρωθούν με όλες τις πληροφορίες που σχετίζονται με αυτό το στοιχείο (τίτλος, ημερομηνία έναρξης, ημερομηνία λήξης, διεύθυνση URL βίντεο, εικόνας, σύνδεσμοι, γεωγραφικό πλάτος και μήκος κ.λπ.). Ένα σημαντικό μειονέκτημα του είναι ότι οι χρονομετρητές δεν είναι

προσαρμόσιμοι, δηλαδή δεν μπορούμε να αλλάξουμε γραμματοσειρές, χρώματα, κεφαλίδες και άλλα οπτικά στοιχεία.

5.4. Story maps



Σχήμα 41: Επιφάνεια Διεπαφής του Story maps

Το ArcGIS Online Map Viewer, γνωστό και ως Story Maps δημιουργήθηκε από τον Joseph Kerski το 2014. Ανήκει στην εταιρεία ESRI, η οποία παράγει εργαλεία χαρτογράφησης με σκοπό την χωρική μελέτη των φαινομένων και την βαθύτερη κατανόηση του κόσμου, που μας περιβάλλει. Επειδή είναι συνδεδεμένο με την ESRI, έχει το πλεονέκτημα ότι οι χρήστες μπορούν να ανασύρουν δεδομένα από τη βάση της ESRI και την κοινότητα χρηστών και συνεργατών της, όπως υπόβαθρα και στρώματα χαρτών.

Το Story maps είναι εφαρμογή ιστού, που συνδυάζει διαδραστικούς χάρτες και τρισδιάστατες σκηνές με πλούσιο περιεχόμενο πολυμέσων και αφηγηματικό κείμενο, με σκοπό να δημιουργηθούν δυνατές ιστορίες, οι οποίες εξελίσσονται στον χώρο και το κοινό να 'εμβυθιστεί' σ' αυτές. Η εφαρμογή παρέχεται 'on the cloud' από την Esri. Μπορεί να λειτουργήσει σε μια ποικιλία μεγεθών οθόνης από κινητά τηλέφωνα μέχρι Η/Υ. Είναι ανοικτού κώδικα τον οποίο μπορεί κάποιος να κατεβάσει και να τα προσαρμόσει (customize), παρέχοντας πολλαπλές δυνατότητες εξατομίκευσης ενώ διαθέτει διαφορετικά πρότυπα παρουσίασης (templates), έτσι ώστε ο παραγωγός να πει την ιστορία του με τον δικό του – προσωπικό τρόπο. Ο χρήστης, εφόσον διαθέτει έναν λογαριασμό δημόσιο ή ιδιωτικό, μπορεί να κατασκευάσει περίπλοκες ιστορίες ακόμη και αν αυτός δεν έχει γνώσεις χειρισμού των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών ή γνώσεις προγραμματισμού και γενικά μπορεί να χρησιμοποιηθεί από ανθρώπους με διαφορετικά επίπεδα τεχνικής εμπειρογνωμοσύνης.

Τα δεδομένα μπορούν να εισαχθούν στην πλατφόρμα από τον τοπικό υπολογιστή, να τα εισάγουμε σαν αρχείο .csv ή .txt εφόσον περιέχονται πληροφορίες θέσης, οι εικόνες μπορούν να προέρχονται από το Flickr, Picasa κάποιο url ή από το ArcGIS ενώ video από you tube, vimeo κτλ.. Αν η ιστορία εγκριθεί και δεν έχει προβλήματα π.χ. λογοκλοπής, εμφανίζεται στη λίστα περιεχομένου του χρήστη. Μετά το τέλος της ιστορίας αυτή αποθηκεύεται (save) και

διαμοιράζεται (share). Έτσι μπορούν οι άλλοι χρήστες να σχολιάσουν την ιστορία, προσφέροντας ανάδραση προς τον δημιουργό της. Οι ιστορίες μπορούν να εξαχθούν ως:

- Κώδικας σε HTML5, ο οποίος μπορεί να ενσωματωθεί σε διάφορους ιστότοπους, ή να εισαχθεί σε ένα πρόγραμμα κατασκευής ιστοσελίδων π.χ. Notepad++ και να εξαχθεί στον τοπικό υπολογιστή ως .html αρχείο.
- Ένας σύνδεσμος, που παραπέμπει στον ιστοχώρο του storymaps, όπου φιλοξενείται η ιστορία.

Σύμφωνα με την αξιολόγηση του netstories.org, στα θετικά στοιχεία της πλατφόρμας καταγράφονται τα εξής: Οπτικά ελκυστική, εύκολη διεπαφή χρήσης, μπορεί να ενσωματώσει πολλά διαφορετικά είδη μέσων μαζικής ενημέρωσης και σημαντικά σύνολα δεδομένων, ποικιλία σε χάρτες. Στα αρνητικά στοιχεία της καταγράφονται τα εξής: Χρονοβόρα διαδικασία, δύσκολη, ο τύπος της ιστορίας υπαγορεύει εύκολα το πρότυπο, ενώ κάποιος δημιουργεί μια ιστορία είναι απογοητευτικό να μην μπορεί να επεξεργαστεί τον χάρτη.

Οι χάρτες είναι η οπτική αναπαράσταση του πού συμβαίνουν τα γεγονότα και η κεντρική ιδέα της Esri είναι να συνδυαστούν η αφήγηση και η Γεωγραφία ως μια εμπειρία σε έναν χάρτη- ιστορία, έτσι ώστε να μιλάνε για ένα νέο μέσο επικοινωνίας.

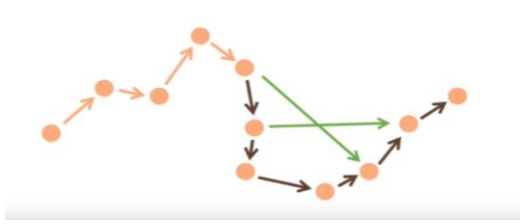


Σχήμα 42: Ιστορία σε συνδυασμό με χάρτη. Ένα νέο μέσο επικοινωνίας (ΠΗΓΗ: Mapping: Story Maps: How to Tell Your Story Using Esri's Storytelling Apps

https://www.youtube.com/watch?time_continue=4&v=lfLa-KJjoxA)

Το περιεχόμενο τους μπορεί να είναι γενικό και να απευθύνεται σε οποιοδήποτε κοινό ή εξειδικευμένο. Στους χάρτες αυτούς χρησιμοποιούνται εργαλεία των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών και μέσω αυτών μπορούν να παρουσιαστούν τα αποτελέσματα χωρικής ανάλυσης, αλλά δεν απαιτείται από τους χρήστες να έχουν τέτοιου είδους γνώσεις και δεξιότητες, με αποτέλεσμα να έχει εξελιχθεί σε ένα δημοφιλές εργαλείο με την παραγωγή πολλών χαρτών. Οι χάρτες δεν είναι στατικοί, είναι διαδραστικοί δίνοντας τη δυνατότητα στον περιηγητή να αλληλεπιδράσει με αυτόν σε διαφορετική μεγέθυνση.

Η διαδραστική αφήγηση ακολουθεί την δομή πλέγματος (Grid). Δεδομένου ότι η συνέχεια των σημείων μπορεί να παρακαμφθεί από τον αναγνώστη της ιστορίας (Σχήμα 43) και να επιλέξει εκείνος την σειρά ανάγνωσης των πολυμεσικών αρχείων, να επιστρέψει στην αρχή ή να πάει στο τέλος της ιστορίας, μπορούμε να πούμε ότι υπάρχει γραμμικότητα και μη γραμμικότητα της αφήγησης, που υποστηρίζει το Story Maps. Άρα υπερτερεί σε σχέση με άλλα εργαλεία ψηφιακής αφήγησης, που καλύπτουν μόνο το ένα είδος.



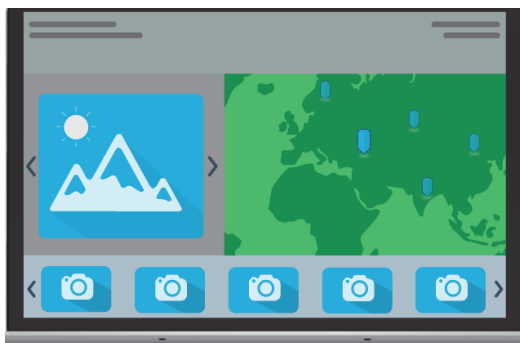
Σχήμα 43: Όχι απλά ένα μονοπάτι, που θα ακολουθήσουμε, αλλά ένας χώρος εξερεύνησης. ΠΗΓΗ: Mapping: Story Maps: How to Tell Your Story Using Esri's Storytelling Apps https://www.youtube.com/watch?time_continue=4&v=lfLa-KJjoxA

Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο του είναι ότι μπορεί να υποστηρίξει όλα τα είδη ψηφιακής αφήγησης π.χ. εγκιβωτισμός και αυτό οφείλεται στις αυξημένες δυνατότητες εισαγωγής δεδομένων των πολλαπλών προτύπων παρουσίασης, που διαθέτει.

Ένα στοιχείο, που μπορεί να θεωρηθεί αρνητικό, είναι ότι μεταξύ των επιπέδων του διαδραστικού μέρους της ιστορίας, παρατίθενται μη διαδραστικά τμήματα π.χ. κείμενο, γεγονός που μπορεί να διακόψει την “εμβύθιση”.

Ανάλογα με τον τύπο της ιστορίας, των δεδομένων και του χάρτη που θέλουμε να δημιουργήσουμε επιλέγουμε το κατάλληλο πρότυπο. Η διεπαφή χρήσης προσφέρει μια ποικιλία δυνατοτήτων. Τα πρότυπα, που προσφέρονται, είναι τα εξής:

STORY MAP TOUR



Σχήμα 44: Ποιοτική αναπαράσταση της επιφάνεια διεπαφής του STORY MAP TOUR

Το Story Map Tour είναι ένα πρότυπο, το οποίο παρέχει μια εμπειρία αφήγησης βασισμένη σε σημεία στον χώρο. Παρουσιάζει ένα σύνολο φωτογραφιών ή βίντεο μαζί με αφήγηση, τα οποία συνδέονται με ένα διαδραστικό χάρτη. Είναι ιδανικό όταν θέλουμε να παρουσιάσουμε μια γραμμική αφήγηση με εικόνες ή βίντεο. Κάθε “ιστορικός σταθμός” στην αφήγηση βρίσκεται γεωγραφικά τοποθετημένος. Οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να κάνουν κλικ διαδοχικά μέσω της αφήγησης ή μπορούν να περιηγηθούν αλληλεπιδρώντας με το χάρτη ή χρησιμοποιώντας το καρουζέλ των μικρογραφιών, που αναδύονται στο κάτω μέρος της οθόνης. Ένα αρνητικό στοιχείο του είναι ότι μπορεί να υποστηρίξει περιορισμένο αριθμό λέξεων.

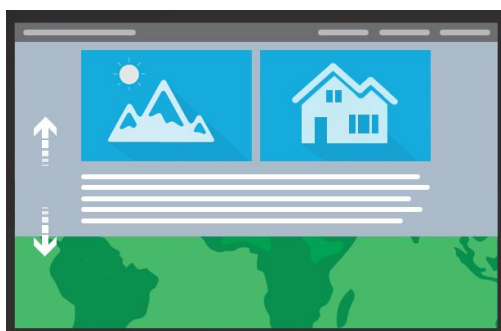
STORY MAP JOURNAL



Σχήμα 45: Ποιοτική αναπαράσταση της επιφάνεια διεπαφής του STORY MAP JOURNAL

Το πρότυπο Story Map Journal είναι ιδανικό όταν θέλουμε να συνδυάσουμε κείμενο αφήγησης με χάρτες και άλλο ενσωματωμένο περιεχόμενο. Μπορούμε να δημιουργήσουμε μια αφήγηση καλά οργανωμένη σε τμήματα, που παρουσιάζονται σε ένα πλευρικό πίνακα κύλισης. Καθώς οι χρήστες μετακινούνται μέσω των τμημάτων του, βλέπουν το περιεχόμενο που σχετίζεται με κάθε τμήμα, όπως ένας χάρτης, μια σκηνή 3D, μια εικόνα, ένα βίντεο, μια ιστοσελίδα κ.λπ.

STORY MAP CASCADE



Σχήμα 46: Ποιοτική αναπαράσταση της επιφάνεια διεπαφής του STORY MAP CASCADE

Το Map Story Cascade επιτρέπει τον συνδυασμό αφηγηματικού κειμένου με χάρτες, εικόνες και περιεχόμενο πολυμέσων σε μια συναρπαστική εμπειρία κύλισης πλήρους οθόνης και με εφέ μετάβασης, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται εμπύθιση.

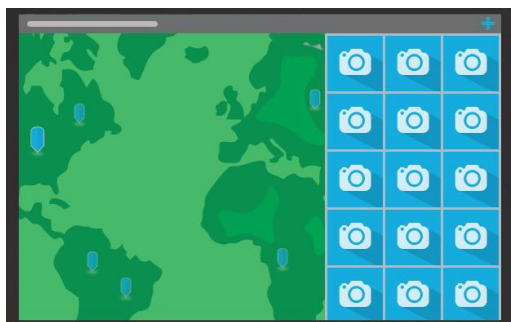
STORY MAP SERIES



Σχήμα 47: Ποιοτική αναπαράσταση της επιφάνεια διεπαφής του STORY MAP SERIES

Το πρότυπο εφαρμογής του Story Map Series δίνει τη δυνατότητα μετάβασης μεταξύ μιας σειράς χαρτών, οι οποίοι διατάσσονται σε καρτέλες, αριθμημένες κουκίδες, ή μιας επέκτασης στο πλάι σαν ακορντεόν. Εκτός από τους χάρτες, μπορούν επίσης να συμπεριληφθούν εικόνες, βίντεο και περιεχόμενο ιστού. Οι χρήστες μπορούν να μεταβούν μεταξύ πολλών χαρτών για να συγκρίνουν διαφορετικά σύνολα δεδομένων ή τοποθεσίες ή να δουν μια αλλαγή, που συμβαίνει με την πάροδο του χρόνου.

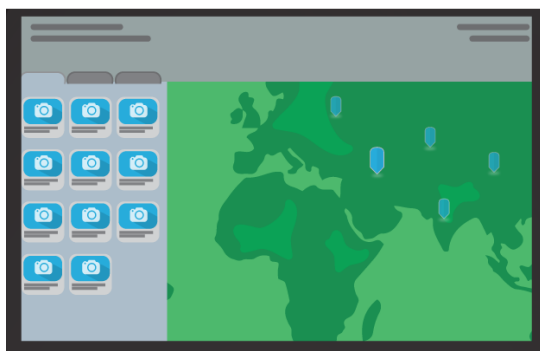
STORY MAP CROWDSOURCE



Σχήμα 48: Ποιοτική αναπαράσταση της επιφάνεια διεπαφής του STORY MAP CROWDSOURCE

Το πρότυπο Story Map Crowdsourcing μας δίνει τη δυνατότητα να δημοσιεύσουμε και να διαχειριστούμε μια ιστορία, στην οποία μπορούν άλλοι χρήστες να συνεισφέρουν φωτογραφίες με υπότιτλους. Μπορούν να συνδεθούν μέσω του λογαριασμού τους στο Facebook, στο Google ή στο ArcGIS. Υπάρχει βέβαια μια λειτουργία, η οποία μας επιτρέπει να ελέγχουμε και να εγκρίνουμε το υλικό που προστίθεται.

STORY MAP SHORTLIST



Σχήμα 49: Ποιοτική αναπαράσταση της επιφάνεια διεπαφής του STORY MAP SHORTLIST

Το πρότυπο Map Story Shortlist μας επιτρέπει να οργανώσουμε τα σημεία ενδιαφέροντος σε θεματικές καρτέλες. Θεωρείται ένας διασκεδαστικός τρόπος πλοήγησης. Οι χρήστες μπορούν να κάνουν κλικ στα σημεία του χάρτη, στις καρτέλες, ή στις εικόνες που εμφανίζονται σε κάθε καρτέλα. Οι καρτέλες ενημερώνονται αυτόματα καθώς οι χρήστες πλοηγούνται στον χάρτη.

STORY MAP SWIPE

Το πρότυπο Story Map Swipe επιτρέπει στους χρήστες να αλληλεπιδρούν με δύο διαδραστικούς χάρτες και να συγκρίνουν «μοτίβα», που δημιουργούνται από την απεικόνιση δεδομένων στον χώρο, ή να παρακολουθήσουν μια μεταβολή που συντελέστηκε μέσα στον χρόνο.



Σχήμα 50: Ποιοτική αναπαράσταση της επιφάνεια διεπαφής του STORY MAP SWIPE

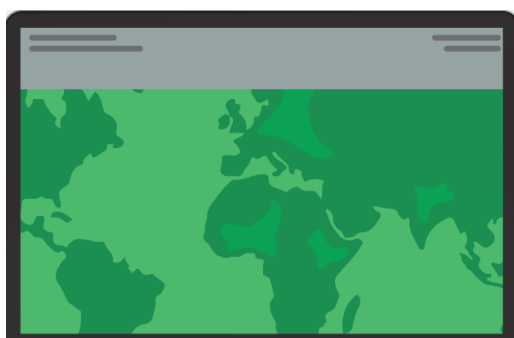
STORY MAP SPYGLASS



Σχήμα 51: Ποιοτική αναπαράσταση της επιφάνεια διεπαφής του STORY MAP SPYGLASS

Με το πρότυπο Story Map Spyglass, μπορούμε να δούμε έναν χάρτη μέσα σε έναν άλλο χάρτη και να τους συγκρίνουμε.

STORY MAP BASIC

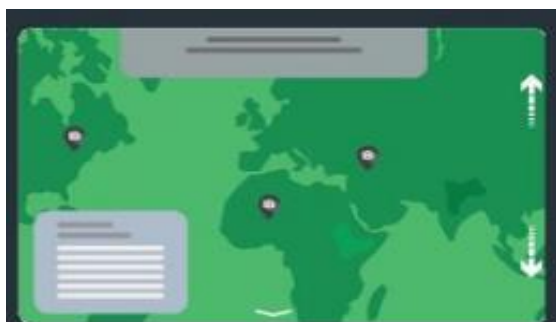


Σχήμα 52 : Ποιοτική αναπαράσταση της επιφάνεια διεπαφής του STORY MAP BASIC

Το πρότυπο Story Map Basic, είναι ένας μινιμαλιστικός τρόπος παρουσίασης στον οποίο επικρατεί ένας χάρτης, που γεμίζει την οθόνη. Οι χρήστες κάνοντας κλικ στα σημεία, του χάρτη μπορούν να

περιηγηθούν στο περιεχόμενο των αναδυόμενων παραθύρων, τα οποία μπορεί να περιλαμβάνουν κείμενο, εικόνες, γραφήματα κ.ο.κ.

STORY MAP CUSTOM



Σχήμα 53: Ποιοτική αναπαράσταση της επιφάνεια διεπαφής του STORY MAP CUSTOM

Αυτό είναι ένα κομμάτι για χρήστες με δεξιότητες προγραμματισμού, ώστε πρωτότυπα σχέδια να μετατραπούν σε νέες εφαρμογές και νέα πρότυπα.

6. Η ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΗΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Η εκπαιδευτική έρευνα αποτελεί σημαντικό παράγοντα υποστήριξης και ανατροφοδότησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Γίνεται το εργαλείο κατανόησης των σύνθετων κοινωνικών πλαισίων μέσα στα οποία λειτουργούν οι εμπλεκόμενοι, μαθητές, γονείς, εκπαιδευτικοί της σχολικής πραγματικότητας. Η μελέτη, αλλά και η σε βάθος κατανόηση των ευρύτερων τάσεων, στάσεων και αντιλήψεων ενός εκπαιδευτικού οργανισμού, αποτελεί σήμερα σημαντικό παράγοντα κατανόησης και αξιολόγησης μιας εφιστάμενης εκπαιδευτικής πραγματικότητας.

Με δεδομένο τη ρευστότητα του ευρύτερου κοινωνικού περιβάλλοντος, το οποίο επηρεάζει και τη λειτουργία των εμπλεκόμενων της σχολικής πραγματικότητα, αλλά και την προσπάθεια διαμόρφωσης της σχολικής τάξης σε ένα δυναμικό περιβάλλον μετασχηματισμών και αφομοίωσης αλλαγών κρίνεται αναγκαία η διενέργεια ερευνών στο χώρο της εκπαίδευσης και μάλιστα σε τακτά χρονικά διαστήματα, διεξοδικά και συστηματικά.

Η εκπαιδευτική έρευνα, έτσι, γίνεται χρήσιμο εργαλείο τόσο για την αξιολόγηση μια εκπαιδευτικής πραγματικότητας, όσο και για την προετοιμασία και την εφαρμογή μιας εκπαιδευτικής παρέμβασης. Ειδικότερα η καταγραφή των απόψεων και αντιλήψεων των άμεσα εμπλεκόμενων γύρω από μια μελλοντική παρέμβαση αποτελεί εξίσου σημαντική διαδικασία με την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της παρέμβασης μετά την εφαρμογή της.

Επίσης, αξίζει να σημειωθεί ότι σημαντικής σημασίας είναι και η παρατήρηση και η εστίαση των αποτελεσμάτων εκείνων που εμφανίζουν τις δυσλειτουργίες και τα προβλήματα κατά την υλοποίηση της παρέμβασης, όσο και σε περιπτώσεις που η παρέμβαση λειτουργεί απρόσκοπτα και φέρνει τα επιθυμητά αποτελέσματα. Στο επίπεδο αυτό η εκπαιδευτική έρευνα κάνει ορατές στον ερευνητή τις υπάρχουσες διαφορές και αποκαλύπτει τους λόγους της επιτυχίας ή αποτυχίας των εκπαιδευτικών παρεμβάσεων, ενώ λειτουργεί αναστοχαστικά στο σχεδιασμό μελλοντικών εκπαιδευτικών παρεμβάσεων και ερευνών.

Η εκπαιδευτική έρευνα έχει τρεις βασικές μορφές: Ποσοτική μέθοδος έρευνας, Ποιοτική μέθοδος έρευνας και Μικτές μέθοδοι έρευνας. Σύμφωνα με τον Creswell (2011) τα χαρακτηριστικά της ποσοτικής έρευνας, όπως διαμορφώθηκαν μέσα από ποικίλες ιστορικές τάσεις, παρουσιάζουν έμφαση στη συγκέντρωση και στην ανάλυση πληροφοριών με τη μορφή αριθμών, στη συγκέντρωση τιμών που εκτιμούν τις στάσεις ατόμων και οργανισμών, συγκριτικές διαδικασίες ή συσχέτιση παραγόντων. Τα χαρακτηριστικά της ποιοτικής αντίστοιχα είναι η αναγνώριση της προσωπικής άποψης, του ότι πρέπει να τίθεται γενικά, ανοιχτά ερωτήματα και η συγκέντρωση δεδομένων από χώρους εργασίας, του ότι η έρευνα υποστηρίζει την αλλαγή και την βελτίωση της ζωής. Όσον αφορά την αναγνώριση του ερευνητικού προβλήματος, η ποσοτική έρευνα ασχολείται με ερευνητικά προβλήματα που απαιτούν περιγραφή τάσεων ή εξήγηση σχέσεων διαφόρων μεταβλητών, ενώ η ποιοτική αποτελεί μια εξερεύνηση ενός προβλήματος για το οποίο λίγα πράγματα γνωρίζουμε ή μια λεπτομερή κατανόηση ενός κεντρικού φαινομένου. Στην ποσοτική έρευνα, η βιβλιογραφία παίζει σημαντικό ρόλο στα προτεινόμενα ερευνητικά ερωτήματα και την αιτιολόγησή τους, ενώ ταυτόχρονα δημιουργεί κατεύθυνση και στη ποιοτική έρευνα παίζει ασήμαντο ρόλο στην οριοθέτηση ενός ερευνητικού ερωτήματος, αλλά αιτιολογεί τη σημασία της μελέτης του ερευνητικού προβλήματος. Όσον αφορά τον προσδιορισμό του σκοπού της έρευνας, στην ποσοτική η δήλωση του σκοπού, τα ερευνητικά ερωτήματα και οι υποθέσεις τείνουν να είναι συγκεκριμένα, περιορισμένα, ενώ στην ποιοτική τείνουν να είναι γενικά και να διαθέτουν εύρος, να αναζητούν με βάση τις μεταβλητές μετρήσιμα, παρατηρήσιμα δεδομένα, αλλά και την κατανόηση των εμπειριών των συμμετεχόντων. Στην ποσοτική η συγκέντρωση δεδομένων τείνει να περιλαμβάνει τη χρήση εργαλείων με προκαθορισμένα ερωτήματα και απαντήσεις, συγκέντρωση αριθμητικών δεδομένων και πληροφοριών από ένα μεγάλο αριθμό ατόμων, ενώ στην ποιοτική έρευνα συγκεντρώνονται δεδομένα με τη χρήση ενός πλαισίου γενικών και αναφύοντων ερωτημάτων, δεδομένα λεκτικά ή οπτικά, πληροφορίες από ένα περιορισμένο αριθμό ατόμων ή χώρων. Η ποιοτική έρευνα αξιοποιεί τα διαφορετικά είδη της παρατήρησης, τη συνέντευξη, τις αφηγήσεις, τη συλλογή και ανάλυση τεκμηρίων, όπως είναι φωτογραφίες, ημερολόγια, επιστολές, φιλμ, δημοσιεύματα, διαλόγους σε μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Τέλος στην ανάλυση των δεδομένων η ποσοτική έρευνα περιλαμβάνει στατιστική ανάλυση, περιγραφή τάσεων, σύγκριση διαφορών σε ομάδες ή συσχέτιση μεταβλητών, τη σύγκριση αποτελεσμάτων με προβλέψεις ή προηγούμενες έρευνες, ενώ στην ποιοτική αναλύονται δεδομένα όπως κείμενα ή εικόνες, ο τρόπος που αναπτύσσεται μια περιγραφή ή ένα θέμα και η ερμηνεία τους και τείνει προς μια γενίκευση.

Η ποσοτική έρευνα είναι η επεξήγηση των φαινομένων με τη συλλογή αριθμητικών δεδομένων που αναλύονται χρησιμοποιώντας μαθηματικές μεθόδους, ιδίως στατιστικές. Ακόμα και πολλά δεδομένα που δεν εμφανίζονται στον φυσικό (πραγματικό) κόσμο σε ποσοτική μορφή μπορούν να συλλεχθούν ποσοτικά. Αυτό επιτυγχάνεται με το σχεδιασμό ερευνητικών εργαλείων που στοχεύουν ειδικά στη μετατροπή φαινομένων που δεν υπάρχουν σε ποσοτική μορφή στον φυσικό κόσμο σε ποσοτικά δεδομένα, τα οποία μπορούν να αναλυθούν στατιστικά. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η διερεύνηση των στάσεων και των πεποιθήσεων των εκπαιδευτικών και / ή των μαθητών. Ο αριθμός των φαινομένων που μπορούν να μελετηθούν με αυτόν τον τρόπο είναι σχεδόν απεριόριστος, καθιστώντας την ποσοτική έρευνα αρκετά ευέλικτη (Muijs, 2004).

Η ποσοτική έρευνα στο πεδίο της εκπαίδευσης χρησιμοποιείται στην περίπτωση που ο ερευνητής επιθυμεί να δώσει απάντηση στα εξής (Muijs, 2004):

1. Μία ποσοτική απάντηση σε ένα ερώτημα, όπως πόσοι μαθητές επιλέγουν κάτι σε μια εκπαιδευτική διαδικασία π.χ. μία τεχνική αφήγησης, ή ένα εργαλείο αφήγησης.
2. Μία αριθμητική μεταβολή, που σχετίζεται με τον πληθυσμό των μαθητών (αύξηση ή μείωση) π.χ. αλλαγή στον αριθμό των μαθητών που επιλέγουν κάτι πριν και μετά την διδακτική παρέμβαση.
3. Εξήγηση ενός φαινομένου, όπως για παράδειγμα ποιοι παράγοντες συνδέονται με τις αλλαγές στις επιλογές των μαθητών.
4. Τον έλεγχο συγκεκριμένων υποθέσεων, όπως ότι μια συγκεκριμένη διδακτική παρέμβαση θα οδηγήσει σε αλλαγή της στάσης των μαθητών απέναντι σε κάποιο μάθημα.

Συνολικά, η ποσοτική μέθοδος σχετίζεται με την απόκτηση δεδομένων από ένα μεγάλο αριθμό ατόμων, τα οποία (δεδομένα) μπορούν να επεξεργαστούν με στατιστικό τρόπο. Κατά συνέπεια, είναι δυνατή η ομαδοποίηση και ποσοτικοποίηση των δεδομένων, καθώς και η αριθμητική τους (σε πίνακες) ή γραφική τους (σε γραφήματα) απεικόνιση (Muijs 2004). Άλλωστε, «στόχος της ποσοτικής έρευνας είναι να μετατραπούν όλα τα δεδομένα της έρευνας σε αριθμητική, νουμερική ή στατιστική γλώσσα, ώστε να μπορούν να προσμετρηθούν με μαθηματική ακρίβεια και να συγκριθούν οι ποσότητές τους» (Μαντζούκας, 2007, σελ. 237).

Ωστόσο, δεν εξετάζονται καλύτερα όλα τα φαινόμενα χρησιμοποιώντας ποσοτικές μεθόδους. Συγκεκριμένα, η ποσοτική μέθοδος χρησιμοποιείται περισσότερο στην περίπτωση που ο ερευνητής επιθυμεί να εξετάσει τη σχέση αιτίας-αιτιατού, χωρίς όμως να μπορεί να συλλάβουν το νόημα που αποδίδουν οι ερωτηθέντες σε ένα φαινόμενο. Επιπλέον μια ποσοτική έρευνα δεν μπορεί να διερευνήσει ένα θέμα εις βάθος, ούτε και μπορεί να αναπτύξει θεωρίες, πηγαίνοντας από το ειδικό στο γενικό (Muijs, 2004).

Από την άλλη πλευρά μια ποιοτική έρευνα μπορεί να λειτουργεί αυτοτελώς ή συμπληρωματικά προς τις ποσοτικές τεχνικές. Η ποιοτική προσέγγιση σε μια εκπαιδευτική έρευνα έχει ως στόχο τη διερεύνηση και κατανόηση σε βάθος των κοινωνικών φαινομένων. Παρέχει τη δυνατότητα στον ερευνητή να αντλήσει πληροφορίες για το υπό εξέταση θέμα που δεν τίθενται σε ποσοτική ανάλυση. Η ποιοτική προσέγγιση αποτελεί μια κατά βάση διερευνητική (exploratory) μέθοδο. Στόχος της είναι ή ανάδυση νέων τυποποιήσεων και θεωρητικών μοντέλων και όχι η επαλήθευση υποθέσεων και η γενίκευση σε ένα μεγαλύτερο πληθυσμό των συμπερασμάτων της. Το βασικό πλεονέκτημα των ποιοτικών μεθόδων που εξυπηρετεί αυτή την στόχευση είναι η ευελιξία που χαρακτηρίζει την ερευνητική διαδικασία. Αποτελεί την κατάλληλη μεθοδολογική επιλογή για να διερευνηθούν σε βάθος, οι στάσεις, οι αντιλήψεις, τα κίνητρα, καθώς και τα συναισθηματικά, τα συμβολικά ή και φαντασιακά δεδομένα, τα δεδομένα της συμπεριφοράς των ατόμων, με στόχο την ολιστική κατανόηση αυτών.

Σε αντίθεση με την ποσοτική έρευνα, οι ποιοτικές μέθοδοι λαμβάνουν την επικοινωνία του ερευνητή με το πεδίο και τα μέλη του ως ένα ρητό μέρος της γνώσης αντί να το θεωρούν μια

παρεμβατική μεταβλητή. Η υποκειμενικότητα του ερευνητή και των υποκειμένων της έρευνας γίνεται μέρος της ερευνητικής διαδικασίας. Οι σκέψεις του ερευνητή σχετικά με τις ενέργειές του και τις παρατηρήσεις τους στον τομέα της εκπαίδευσης, οι εντυπώσεις του, τα συναισθήματά του καταλήγουν να γίνονται δεδομένα από μόνα τους και να αποτελούν μέρος της ερμηνείας (Savenye, 2009). Με τον τρόπο αυτό, καθίσταται δυνατή η διερεύνηση των υπό εξέταση ζητημάτων, εντός του ιστορικού, κοινωνικού, πολιτικού και οικονομικού περιβάλλοντος και των αλλαγών που συντελούνται σε αυτό. Κατά συνέπεια, τα αποτελέσματα που παράγονται δεν είναι ανεξάρτητα του ευρύτερου περιβάλλοντος, αλλά αντίθετα συλλαμβάνεται και η αλληλεπίδραση ατόμων και περιβάλλοντος και ο αντίκτυπος αυτής στις απόψεις και στις ενέργειες των υποκειμένων (Hennink et al., 2010).

Οι Μικτές προσεγγίσεις αποτελούν το συνδυασμό ποσοτικών και ποιοτικών μεθόδων κατά το μεθοδολογικό τους σχεδιασμό για να αξιοποιηθούν καλύτερα τα πλεονεκτήματα της κάθε μεθόδου και για να αντιμετωπιστούν αποτελεσματικότερα οι αδυναμίες που εμφανίζει η κάθε μια χωριστά.

Δεν είναι απαραίτητο μία έρευνα να διεξαχθεί με τη χρησιμοποίηση μόνο της ποιοτικής ή μόνο της ποσοτικής μεθόδου, αλλά αντίθετα μπορεί να χρησιμοποιεί τη μικτή μέθοδο, δηλαδή να κάνει χρήση τόσο ποσοτικής, όσο και ποιοτικής έρευνας. Οι Barton και Lazarsfeld (1955), για παράδειγμα, προτείνουν τη χρήση ποιοτικής έρευνας για την ανάπτυξη υποθέσεων, οι οποίες στη συνέχεια θα δοκιμαστούν με ποσοτικές προσεγγίσεις. Έτσι, η ποσοτική έρευνα μπορεί να καταλήξει σε συμπεράσματα, τα οποία στη συνέχεια θα τροφοδοτήσουν την ποιοτική έρευνα υπό τη μορφή ερωτημάτων. Ο σκοπός είναι να διερευνηθεί η σε βάθος άποψη των ερωτηθέντων σχετικά με ένα φαινόμενο, αλλά και το πώς τα ίδια τα υποκείμενα της έρευνας ερμηνεύουν το φαινόμενο που εξετάζεται, το νόημα που τα ίδια αυτά άτομα αποδίδουν στο φαινόμενο, μέσα από τις εμπειρίες και την κοσμοθεωρία τους. Η σχέση αυτή μπορεί να λειτουργήσει και αντίστροφα, κάτι το οποίο σημαίνει πως υπάρχει συμπληρωματικότητα μεταξύ των δύο μεθόδων.

Οι Miles και Huberman (1994) αναφέρουν τρόπους για την ενσωμάτωση και των δύο προσεγγίσεων σε ένα ερευνητικό σχέδιο. Οι δύο στρατηγικές είναι δυνατόν να επιδιώκονται παράλληλα. Η συνεχής παρατήρηση του πεδίου μιας έρευνας, παρέχει τη βάση πάνω στην οποία, τα διάφορα ερωτήματα μπορεί να σχετίζονται ή να παράγονται και να διαμορφώνουν το σχεδιασμό της έρευνας με την άλλη μέθοδο. Ο δεύτερος συνδυασμός των δυο ερευνητικών μεθόδων μπορεί να ξεκινά αρχικά με την ποιοτική μέθοδο, με μια ημι-δομημένη συνέντευξη και να ακολουθείται από μια ποσοτική έρευνα με ερωτηματολόγιο, ως ένα ενδιάμεσο βήμα, προτού τα αποτελέσματα και από τα δύο στάδια εμβαθυνθούν και αξιολογηθούν σε μια δεύτερη ποιοτική φάση. Στον τελευταίο τύπο, μια συμπληρωματική μελέτη πεδίου προσθέτει περισσότερο βάθος στα αποτελέσματα μιας έρευνας στο πρώτο βήμα και ακολουθείται από μια πειραματική παρέμβαση στο πεδίο για τη δοκιμή των αποτελεσμάτων των δύο πρώτων βημάτων.

Ο Bryman (1992) προσδιορίζει τρόπους ενσωμάτωσης ποσοτικής και ποιοτικής έρευνας. Η ενσωμάτωση συμβαίνει στο βαθμό που τα διαφορετικά δεδομένα και οι διαφορετικές στρατηγικές για την ανάλυση τους συνδυάζονται σε ολόκληρη την έρευνα για να μελετηθούν με τέτοιο τρόπο, ώστε να τα καταστήσουν αλληλένδετα για την επίτευξη ενός κοινού θεωρητικού ή

ερευνητικού στόχου, δημιουργώντας έτσι ευρήματα μεγαλύτερης αξίας από ένα απλό άθροισμα των μερών (Bazeley, 2012).

Τέλος, είναι σημαντικό να αναφερθεί πως ο συνδυασμός ποσοτικής και ποιοτικής έρευνας ενέχει το μεγάλο πλεονέκτημα της τριγωνοποίησης. Η τριγωνοποίηση αναφέρεται στο συνδυασμό ποιοτικών και ποσοτικών μεθόδων και ορίζεται ως η χρήση δύο ή περισσότερων μεθόδων συλλογής δεδομένων στη μελέτη κάποιων διαστάσεων της ανθρώπινης συμπεριφοράς (Cohen et al, 2007) Στην περίπτωση της τριγωνοποίησης η ποσοτική και ποιοτική έρευνα διεξάγονται στο ίδιο δείγμα ατόμων και αυτό οδηγεί στην παραγωγή πιο αξιόπιστων και έγκυρων αποτελεσμάτων (Savenye, 2009), ενώ οι διαφορετικές μεθοδολογικές προοπτικές αλληλοσυμπληρώνονται στη μελέτη ενός ζητήματος και αυτό θεωρείται ως συμπληρωματική αντιστάθμιση των αδυναμιών και προβληματικών σημείων κάθε μεμονωμένης μεθόδου. Η τριγωνοποίηση βασίζεται στην ιδέα πως οι ποιοτικές και ποσοτικές μέθοδοι πρέπει να θεωρούνται ως συμπληρωματικές. Ωστόσο, θα πρέπει να τονιστεί πως οι δύο αυτές διαφορετικές μέθοδοι παραμένουν αυτόνομες, λειτουργούν δίπλα-δίπλα και το σημείο συνάντησής τους είναι το υπό μελέτη θέμα, χωρίς κάποια από αυτές να θεωρείται ως καλύτερη ή ανώτερη.

7. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ

Όσον αφορά τον σχεδιασμό της διδακτικής παρέμβασης πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική έρευνα, όπου διαπιστώθηκε ότι οι ψηφιακές ιστορίες έχουν ενταχθεί στη διδασκαλία με αντικείμενα, που σχετίζονται με την κοινωνία, τον πολιτισμό και τη γλώσσα. Παρ' όλα αυτά, μελέτες σχετικά με τη χρήση των ψηφιακών ιστοριών στη διδασκαλία της Φυσικής φαίνεται να είναι σπάνιες στη σχετική βιβλιογραφία (Kotluk & Kocakaya, 2016). Μια έρευνα έγινε σε δημοτικά σχολεία της Αττικής (Kokkotas, Rizaki & Malamitsa, 2010), όπου μελετήθηκε η αφήγηση ως στρατηγική διδασκαλίας για την κατανόηση των εννοιών του Ηλεκτρισμού και του Ηλεκτρομαγνητισμού και επιτεύχθηκε η μετατροπή τάξεων πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης σε φόρουμ επιστημονικής συζήτησης, οι μαθητές να λειτουργήσουν ως αρχάριοι ερευνητές επεκτείνοντας τις γνώσεις τους και να ερμηνευθούν επιστημονικές εφαρμογές στην καθημερινή ζωή.

Ο Ernst Mach (1919), ο οποίος θεωρείται ο θεμελιωτής της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών, αναζήτησε τη σχέση της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών με την Ιστορία των Φυσικών Επιστημών και υποστήριξε ότι: «Για να κατανοήσουμε μια έννοια είναι απαραίτητο να κατανοήσουμε την ιστορική της εξέλιξη». Τα τελευταία εξήντα χρόνια υπάρχουν πολλές αναφορές για την ένταξη της ιστορίας των επιστημών στη διδασκαλία των φυσικών επιστημών, οι οποίες αντλούνται κυρίως από τους Sherratt (1982, 1983), Matthews (1994), Monk και Osborne (1997), Rasmussen (2007), Rudge και Howe (2009) και Wider (2006). Σύμφωνα με τις αναφορές αυτές, με την προσάρτηση της ιστορίας των φυσικών επιστημών στη διδασκαλία, αυξάνονται τα κίνητρα των μαθητών, αυξάνεται ο θαυμασμός για την επιστημονική κοινότητα, αναπτύσσεται καλύτερη στάση απέναντι στην επιστήμη, εξανθρωπίζονται οι επιστήμες, αποδεικνύεται ότι η επιστήμη έχει την πορεία της, βοηθάει στην κατανόηση και την αλληλεπίδραση μεταξύ επιστήμης και κοινωνίας, παρέχει αυθεντικές εικόνες για τον τρόπο λειτουργίας της επιστήμης, αποκαλύπτεται η σχέση και

η διάκριση μεταξύ επιστήμης και τεχνολογίας, βοηθάει στη σύνδεση μεταξύ των επιστημονικών κοινοτήτων, ενισχύετε η συλλογιστική σκέψη και πορεία, αναπτύσσονται δεξιότητες σκέψης υψηλότερου επιπέδου, κατανοείται πληρέστερα το βασικό περιεχόμενο της επιστήμης, βοηθάει στο να καταρριφθούν λανθασμένες ιδέες και παρερμηνείες, δημιουργείται μια διεπιστημονική σχέση μεταξύ επιστήμης και άλλων αντικειμένων, όπως να γεφυρωθεί το χάσμα μεταξύ ανθρωπιστικών και φυσικών επιστημών και τέλος βοηθάει τους εκπαιδευτικούς να μάθουν καλύτερα την επιστήμη τους (Kokkotas et al, 2011). Έχει λοιπόν προταθεί για την εκπαίδευση των Φυσικών Επιστημών, να μην είναι μια σύνθεση νόμων αλλά να συνδέεται με το ανθρώπινο στοιχείο της επιστήμης (AAAS, 1990, UNESCO, 2000), κάτι που η ψηφιακή αφήγηση ιστοριών, σύμφωνα με αυτά που έχουν προαναφερθεί, μπορεί να υποστηρίξει.

Η ένταξη της Ιστορίας των Επιστημών στην εκπαιδευτική διαδικασία δείχνει ότι η επιστήμη συνδιαμορφώθηκε μέσα από διαφορετικές ιδεολογικές, φιλοσοφικές, αισθητικές, θρησκευτικές και πολιτικές απόψεις και με διαφορετικές κοινωνικές πρακτικές. Άρα οι χωρικές, οι χρονικές και πολιτισμικές ιδιαιτερότητες μπορούν να ενώσουν, να συνεισφέρουν στον Επιστημονικό Γραμματισμό, μέσα από την πνευματική ελευθερία του κάθε ανθρώπου. Για ένα σχολείο με ανομοιογενές σύνολο μαθητών και ως προς τις γνώσεις, ως προς την ηλικία και ως προς τα ατομικά τους χαρακτηριστικά, όπως συμβαίνει στην εκπαίδευση ενηλίκων, η διδασκαλία των φυσικών επιστημών δεν είναι απαραίτητα αυτοσκοπός, αλλά πρέπει να γίνεται χρήση επιλεγμένων θεμάτων έτσι ώστε οι ενήλικες μαθητές να αποκτήσουν δεξιότητες χρήσιμες για την μάθηση, για τη διαχείριση γνώσεων και πληροφοριών ανεξάρτητα από τον χώρο που προέρχονται, για τη λήψη αποφάσεων για μια καλύτερη ποιότητα ζωής. Αποτελεί μεγάλη πρόκληση να βρεθούν τρόποι διδασκαλίας των φυσικών επιστημών αποτελεσματικά σε πολυπολιτισμικά ακροατήρια ενηλίκων με τρόπο κατανοητό, εύληπτο και απελευθερωτικό (Παππάς, 2016). Όσον αφορά τις διαφορετικές ηλικιακές ομάδες των ενηλίκων μαθητών όσοι ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα των 25 ως 34 ετών εμφανίζουν την υψηλότερη απόδοση στις ερωτήσεις επιστημονικού εγγραμματισμού (National Science Board, 2014). Παρ' όλα αυτά σε μία σχετικά πρόσφατη έρευνα καταγράφηκε η εμφάνιση υψηλότερων μέσων όρων στις ορθές απαντήσεις των ερωτήσεων επιστημονικού εγγραμματισμού αλλά και στις ερωτήσεις φυσικής στην ηλικιακή ομάδα των 46-50 ετών (Καράογλου & Κώτσης, 2015), γεγονός που δείχνει ότι πρέπει να γίνουν επιπλέον έρευνες.

Έτσι σχεδιάστηκε μια διαθεματική-διεπιστημονική προσέγγιση στο μάθημα της Φυσικής Γενικής Παιδείας της Β' τάξης του Γενικού Λυκείου και της Γ' τάξης του Εσπερινού, δεδομένου ότι η ύλη είναι ίδια. Η διαδικασία αυτή ήρθε να καλύψει και μια άλλη ανάγκη, που είχε προκύψει. Λόγω της αλλαγής της διδακτέας ύλης, υποβαθμίστηκε η διδασκαλία του Ηλεκτρομαγνητισμού στο Λύκειο. Στα πλαίσια της αναδιάρθρωσης της ύλης για το Σχ. Έτος 2016-2017, το ΙΕΠ (Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής), είχε προτείνει να γίνει ποιοτική κάλυψη του πειράματος του Oersted, ως αποτέλεσμα του ηλεκτρικού ρεύματος.

Για την εισαγωγή των μαθητών στην διαδικασία χρησιμοποιήθηκε η τεχνική του ερεθίσματος. Παρουσιάστηκε η ιστορία της Μαρί Κιουρί, η οποία δημιουργήθηκε με την χρήση του λογισμικού Story maps. Η ιστορία αυτή είχε σύμφωνα με τον Ausubel τον ρόλο του Προοργανωτή

(Ματσαγγούρας, 2002), της αφόρμησης, με σκοπό την ενεργοποίηση του ενδιαφέροντος των μαθητών για όσα θα ακολουθήσουν. Η παρουσίαση της έγινε σε ανύποπτο χρόνο, μερικές διδακτικές ώρες πριν ξεκινήσει η διαδικασία της έρευνας, έτσι ώστε οι μαθητές να προΐδεαστούν θετικά απέναντι στο λογισμικό, που θα χρησιμοποιούσαν.

Σε μια επόμενη διδακτική ώρα δόθηκε το προκαταρκτικό ερωτηματολόγιο, ενώ ξεκίνησε η γνωριμία τους με το λογισμικό Storymaps και έγινε η εισαγωγή τους στο φύλλο εργασίας. Αρχικά έγινε ο χωρισμός της τάξης σε ομάδες των δυο μαθητών οι οποίοι ανέλαβαν, μέσα από συνεργατική δουλειά και εσωτερική διανομή ρόλων, να εργαστούν για την επίλυση αυτού του προβλήματος. Αποστολή τους να δομήσουν πολυμεσική παρουσίαση - αφήγηση, να αποκωδικοποιήσουν και να κατηγοριοποιήσουν πληροφορίες από τις πηγές που τους παρέχονται και συνολικά να προσπελάσουν με ενεργητικό και βιωματικό τρόπο τις δραστηριότητες με σκοπό την οικοδόμηση γνωστικών δομών μέσα από τη διερεύνηση. Οι ομάδες είναι δυο ατόμων (άρτιος αριθμός), την δομή των οποίων έχουν αποφασίσει οι μαθητές. Υπήρξαν και εξαιρέσεις, δηλαδή στο πρωινό σχολείο είχαμε και ομάδα τριών ατόμων, ενώ στο Εσπερινό εργάστηκαν ατομικά. Συζητήθηκε το χρονικό πλαίσιο και τέθηκαν οι στόχοι ανά εβδομάδα εργασίας. Ταυτόχρονα καθορίστηκαν οι ώρες που οι μαθητές θα επισκέπτονταν το εργαστήριο υπολογιστών σε συνεργασία με τον υπεύθυνο εργαστηρίου και με βάση τον προγραμματισμό του σχολείου. Επίσης στο Εσπερινό σχολείο συμμετείχε και τετραπληγικός μαθητής, ο οποίος χειρίζεται το ποντίκι καθοδηγούμενο από το κεφάλι (Head Tracking Mouse). Έρευνες έχουν δείξει ότι η ψηφιακή αφήγηση μπορεί να υποστηρίξει τάξεις με μεγάλη ποικιλομορφία, συμβάλλοντας στην ενίσχυση των κοινωνικών και ψυχολογικών ικανοτήτων και γι' αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την υποστήριξη μαθητών με ειδικές ανάγκες μέσα σε γενικές τάξεις, περιορίζοντας την τάση εγκατάλειψης του σχολείου (Smeda et al., 2014)

Ο βασικός στόχος της τρίτης διδακτικής ώρας, ήταν να δημιουργηθεί το Storyboard. Οργάνωσαν το υλικό, που επέλεξαν και αποφάσισαν τον συνδυασμό αφήγησης-πολυμέσων-χαρτών για το κάθε σημείο-σταθμό της ιστορίας τους. Ταυτόχρονα τους εξηγήθηκε το θέμα της πνευματικής ιδιοκτησίας και των ψηφιακών δικαιωμάτων, που σχετίζονται με τα υλικά που χρησιμοποιούνται.

Την τέταρτη διδακτική ώρα έγινε η εισαγωγή του υλικού στην πλατφόρμα και δημιουργήθηκαν οι ψηφιακές ιστορίες. Ταυτόχρονα έγινε η επιλογή του προτύπου καθώς δοκιμάστηκαν διάφοροι συνδυασμοί, που πίστευαν ότι έκαναν τις ιστορίες τους πιο ελκυστικές. Εκεί ο ρόλος του εκπαιδευτικού ήταν ανατροφοδοτικός-υποστηρικτικός, έτσι ώστε να γίνουν οι δυνατές βελτιώσεις πριν το τελικό προϊόν αποθηκευτεί-διαμοιραστεί.

Την Πέμπτη διδακτική ώρα δόθηκε στους μαθητές το τελικό ερωτηματολόγιο και οι ιστορίες παρουσιάστηκαν και αξιολογήθηκαν με βάση τα στοιχεία της ιστορίας και την συνολική παρουσίασή της.

ΜΕΡΟΣ Β. ΕΜΠΕΙΡΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

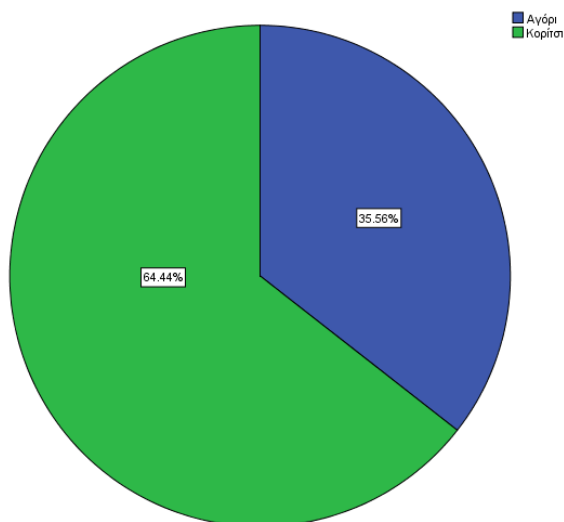
8. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Ο στόχος αυτής της έρευνας είναι να διερευνηθεί η έννοια της ψηφιακής αφήγησης με την χρήση WebGIS στο μάθημα της Φυσικής. Πιο συγκεκριμένα, οι μαθητές κλήθηκαν να δημιουργήσουν μία ψηφιακή αφήγηση στο συγκεκριμένο μάθημα. Ερωτηματολόγια δόθηκαν σε μαθητές Λυκείου (Γενικού και Εσπερινού) πριν και μετά το σχεδιασμό αυτής της αφήγησης. Κατά συνέπεια, η σύγκριση των απαντήσεων δίνει τη δυνατότητα να διερευνηθεί πως οι απόψεις των μαθητών σχετικά με το μάθημα της Φυσικής, καθώς και παραμέτρων που αφορούν τη διδασκαλία του μαθήματος αυτού, διαφοροποιούνται μετά τη χρήση της ψηφιακής αφήγησης. Η αφήγηση αφορούσε την ιστορία του Ηλεκτρομαγνητισμού από τον Θαλή έως τον Oersted.

Στην αρχική έρευνα συμμετείχαν 45 μαθητές Γενικού και Γενικού Εσπερινού Λυκείου (39 και 6 αντίστοιχα), ενώ στην τελική έρευνα συμμετείχαν 46 μαθητές των αντίστοιχων σχολείων (40 και 6 αντίστοιχα).

Φύλο

Το 64.4% των ερωτηθέντων είναι κορίτσια, ενώ το 35,6% είναι αγόρια.



Γράφημα 1. Φύλο ερωτηθέντων

Χώρα προέλευσης

Όλοι οι ερωτηθέντες είναι από την Ελλάδα.

Ηλικία

Το 64,4% των συμμετεχόντων στην έρευνα είναι 16 ετών, το 22,2% είναι 17 ετών και το υπόλοιπο ποσοστό είναι άνω των 20 ετών. Πιο συγκεκριμένα, ο μέσος όρος ηλικίας των συμμετεχόντων στην έρευνα είναι τα 19,58 έτη (TA=9,536).

Πίνακας 6. Περιγραφικά μέτρα ηλικίας ερωτηθέντων

	N	Ελάχιστη τιμή	Μέγιστη τιμή	Μέσος όρος	Τυπική απόκλιση
Ηλικία	45	16	56	19,58	9,536

Για την ανάλυση των ερωτηματολογίων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα Statistical Package for Social Science (SPSS) έκδοση 21. Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η περιγραφική και η επαγωγική στατιστική. Πιο συγκεκριμένα, η περιγραφική στατιστική (πίνακες και γραφήματα συχνοτήτων και ποσοστών) χρησιμοποιήθηκε προκειμένου να αποτυπωθούν και να ομαδοποιηθούν οι απόψεις που εξέφρασαν οι μαθητές στην έρευνα, πριν και μετά τη συμμετοχή τους στην ψηφιακή αφήγηση. Η επαγωγική στατιστική χρησιμοποιήθηκε ούτως ώστε να προσδιοριστούν τυχόν διαφοροποιήσεις στις απόψεις τους πριν και μετά τη συμμετοχή τους στην ψηφιακή αφήγηση. Για το λόγο αυτό χρησιμοποιήθηκε το dependent samples t-test, καθώς πρόκειται για εξαρτημένα δείγματα.

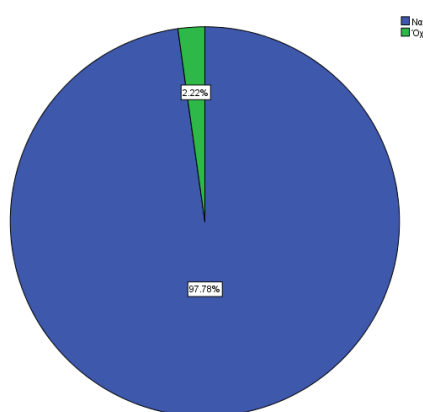
9. ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Ποσοτική έρευνα.

Αρχικό ερωτηματολόγιο

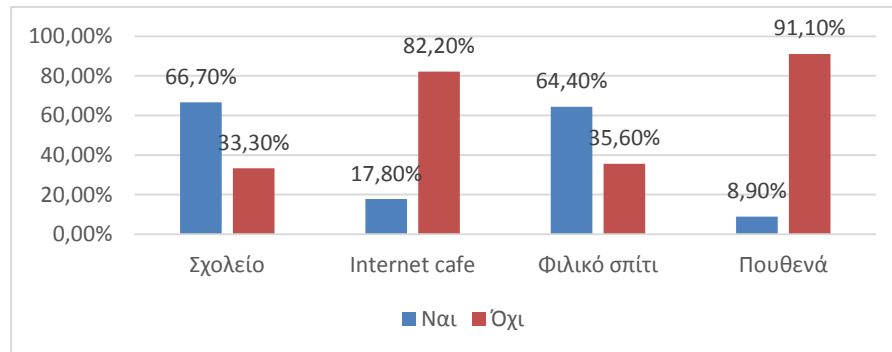
Β. Γνώσεις και δεξιότητες στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές

Το 97,8% των συμμετεχόντων στην έρευνα έχει ηλεκτρονικό υπολογιστή στο σπίτι.



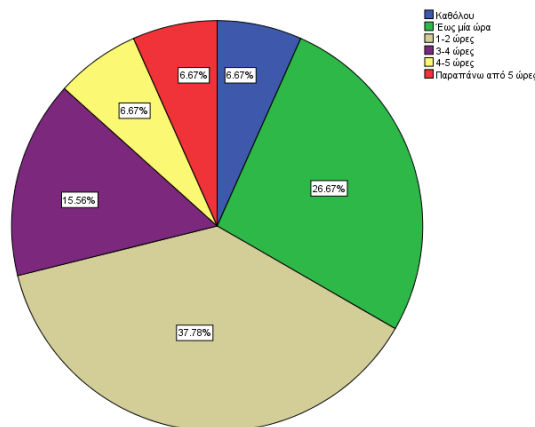
Γράφημα 2. Ποσοστό ερωτηθέντων που έχουν ηλεκτρονικό υπολογιστή στο σπίτι

Αναφορικά με το πού αλλού οι ερωτηθέντες χρησιμοποιούν τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, το 66,7% χρησιμοποιεί στο σχολείο, το 64,4% σε φιλικό σπίτι, το 17,8% σε internet café, ενώ το 8,9% πουθενά. Επίσης, ορισμένοι δήλωσαν πως χρησιμοποιούν τον ηλεκτρονικό υπολογιστή παντού, αλλά κυρίως στο σπίτι τους.



Γράφημα 3. Τόπος χρησιμοποίησης ηλεκτρονικού υπολογιστή

Όσον αφορά στη συχνότητα χρησιμοποίησης του ηλεκτρονικού υπολογιστή ανά ημέρα, το 37,8% των ερωτηθέντων τον χρησιμοποιεί 1-2 ώρες, ενώ μόνο το 6,7% των χρησιμοποιεί πάνω από πέντε ώρες.



Γράφημα 4. Ώρες χρήσης ηλεκτρονικού υπολογιστή ανά ημέρα

Στη συνέχεια ελέγχθηκε το επίπεδο της τεχνικής εμπειρογνομosύνης των συμμετεχόντων στην έρευνα. Στον πιο κάτω πίνακα απεικονίζονται τα ποσοστά θετικών και αρνητικών απαντήσεων όσον αφορά στο αν οι ερωτηθέντες θεωρούν ότι έχουν τις αντίστοιχες γνώσεις ηλεκτρονικών υπολογιστών σε ικανοποιητικό επίπεδο. Όπως παρατηρούμε, η πλειοψηφία των ερωτηθέντων σε ποσοστό 97,8% γνωρίζει χρήση διαδικτύου, σε ποσοστό 95,6% γνωρίζει σε ικανοποιητικό επίπεδο απλές εφαρμογές Office και μέσα κοινωνικής δικτύωσης, σε ποσοστό 91,1% επικοινωνίες, σε ποσοστό 73,3% διαδικτυακά παιχνίδια, σε ποσοστό 66,7% πλατφόρμες επικοινωνίας/μάθησης, καθώς και σε ποσοστό 62,2% συμμετοχή σε chat. Αντίθετα, οι περισσότεροι ερωτηθέντες σε ποσοστό 93,3% δε γνωρίζουν για τον εικονικό κόσμο, σε ποσοστό 91,1% δε γνωρίζουν για τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, σε ποσοστό 82,2% δε γνωρίζουν πώς να κατασκευάζουν

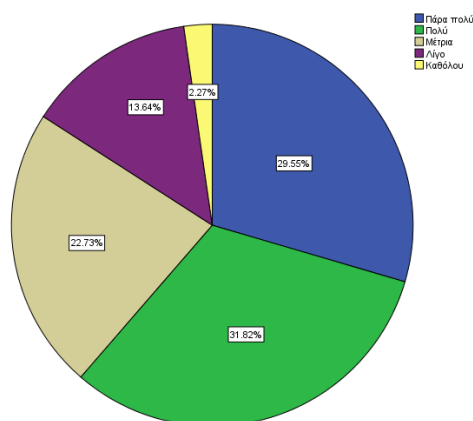
blog ή ιστοσελίδα, ενώ τέλος σε ποσοστό 71,1% δε γνωρίζουν πώς να συμμετέχουν σε forum, αλλά και να διαχειρίζονται blog ή ιστοσελίδες.

Πίνακας 7. Γνώσεις ερωτηθέντων που αφορούν τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές

	Ναι (%)	Όχι (%)
Απλές εφαρμογές office	95,6	4,4
Χρήση διαδικτύου	97,8	2,2
Επικοινωνίες (e-mail)	91,1	8,9
Μέσα κοινωνικής δικτύωσης	95,6	4,4
Συμμετοχή σε forum	28,9	71,1
Συμμετοχή σε chat	62,2	37,8
Πλατφόρμες επικοινωνίας / μάθησης	66,7	33,3
Κατασκευή blog ή ιστοσελίδας	17,8	82,2
Διαχείριση blog ή ιστοσελίδας	28,9	71,1
Προγραμματισμός	20	80
Εικονικός κόσμος	6,7	93,3
Διαδικτυακά παιχνίδια	73,3	26,7
Χρήση web	46,7	53,3
Χρήση wikis	37,8	62,2
Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών	8,9	91,1

Γ. Μάθημα φυσικής

Σε ερώτηση σχετικά με το αν οι ερωτηθέντες βρίσκουν το μάθημα της Φυσικής ενδιαφέρον, το 31,1% απάντησε πολύ, το 28,9% πάρα πολύ, ενώ μόνο το 2,2% απάντησε καθόλου.



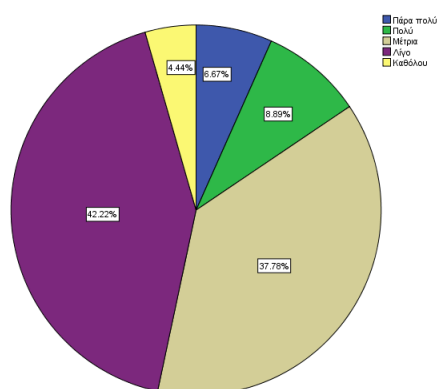
Γράφημα 5. Ποσοστό ερωτηθέντων που θεωρεί ενδιαφέρον το μάθημα της φυσικής

Στον πιο κάτω πίνακα απεικονίζονται οι απόψεις των ερωτηθέντων σχετικά με το τι τους κινεί το ενδιαφέρον στον τρόπο διδασκαλίας του μαθήματος της Φυσικής. Όπως παρατηρούμε, το 88,9% δήλωσε πως τους κινεί το ενδιαφέρον η αξιοποίηση του σχολικού εγχειριδίου, ενώ το 57,8% δήλωσε πως το ενδιαφέρον υποκινείται από την επιλογή θεματολογίας των ασκήσεων. Αντίθετα, η προσέγγιση της Φυσικής με τη χρήση υπολογιστών (95,6%), πειραμάτων (77,8%) και μαθηματικών (68,9%) δεν κινεί το ενδιαφέρον των μαθητών. Αντίστοιχα, το ενδιαφέρον των μαθητών δεν υποκινείται από την επικοινωνία με τον καθηγητή (68,9%).

Πίνακας 8. Παράγοντες που κινούν το ενδιαφέρον των μαθητών στο μάθημα της Φυσικής

	Ναι (%)	Όχι (%)
Η αξιοποίηση του σχολικού εγχειριδίου	88,9	11,1
Η προσέγγιση της φυσικής με τη χρήση των μαθηματικών	31,1	68,9
Η προσέγγιση της φυσικής με τη χρήση πειραμάτων	22,2	77,8
Η προσέγγιση της φυσικής με τη χρήση υπολογιστών	4,4	95,6
Ο συνολικός τρόπος διδασκαλίας του/της καθηγητή/τριας	53,3	46,7
Οι σχέσεις επικοινωνίας με τον/την καθηγητή/τρια	31,1	68,9
Η επιλογή της θεματολογίας των ασκήσεων	57,8	42,2
Άλλο	35,6	64,4

Από το πιο κάτω γράφημα παρατηρείται πως το 42,2% εξ αυτών δυσκολεύονται σε μικρό βαθμό από το μάθημα της Φυσικής στο σχολείο.



Γράφημα 6. Ποσοστό ερωτηθέντων που δυσκολεύονται στο μάθημα της Φυσικής

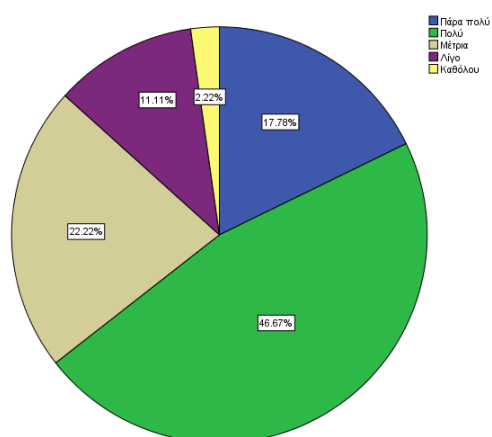
Αμέσως μετά οι μαθητές ερωτήθηκαν τι ακριβώς τους δυσκολεύει στο μάθημα της Φυσικής. Στον πιο κάτω πίνακα απεικονίζονται οι απαντήσεις τους. Το 42,2% δυσκολεύεται από την προσέγγιση της Φυσικής με τη χρήση των Μαθηματικών, αλλά και με την επιλογή της θεματολογίας των

ασκήσεων. Ωστόσο, οι περισσότεροι δήλωσαν πως οι υπόλοιποι παράγοντες δεν τους προκαλούν δυσκολία στο μάθημα της Φυσικής.

Πίνακας 9. Στοιχεία που δυσκολεύουν τους ερωτηθέντες στο μάθημα της Φυσικής

	Ναι (%)	Όχι (%)
Η αξιοποίηση του σχολικού εγχειριδίου	33,3	66,7
Η προσέγγιση της φυσικής με τη χρήση των μαθηματικών	42,2	57,8
Η προσέγγιση της φυσικής με τη χρήση πειραμάτων	6,7	93,3
Η προσέγγιση της φυσικής με τη χρήση υπολογιστών	6,7	93,3
Ο συνολικός τρόπος διδασκαλίας του/της καθηγητή/τριας	11,1	88,9
Οι σχέσεις επικοινωνίας με τον/την καθηγητή/τρια	2,2	97,8
Η επιλογή της θεματολογίας των ασκήσεων	42,2	57,8

Από το πιο κάτω γράφημα φαίνεται πως στο 46,7% των μαθητών αρέσει η εργασία στο μάθημα της Φυσικής να γίνεται σε ομάδες, ενώ μόνο το 2,2% απάντησε καθόλου.



Γράφημα 7. Ποσοστό ερωτηθέντων που τους αρέσει η ομαδική εργασία στο μάθημα της Φυσικής

Στη συνέχεια οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να αιτιολογήσουν την απάντησή τους σχετικά με το κατά πόσο τους αρέσει η εργασία σε ομάδες στο μάθημα της Φυσικής. Οι απαντήσεις τους καταδεικνύουν τα εξής:

- Ορισμένοι μαθητές δήλωσαν πως η απάντησή τους εξαρτάται από την εργασία, καθώς για λόγους καλύτερης κατανόησης, θα πρέπει να δουλεύουν ατομικά. Παράλληλα, εκφράστηκε και η άποψη πως η ατομική εργασία συνεπάγεται πως το κάθε άτομο βασίζεται στις προσωπικές του ικανότητες, συνεπώς ανταγωνίζεται τον εαυτό του, δίνοντας τη δυνατότητα αντίληψης των δικών του, προσωπικών γνώσεων. Επίσης, η ομαδική εργασία μπορεί να γίνεται δύσκολη στην περίπτωση ύπαρξης μαθητών εντός

αυτής που δεν ενδιαφέρονται για το μάθημα. Το γεγονός ότι οι μαθητές δεν καταφέρνουν να διαχειριστούν σωστά το χρόνο τους αποτελεί έναν ακόμη λόγο για τον οποίον δύο μαθητές ανέφεραν πως η ομαδική εργασία δεν είναι τόσο καλή. Τέλος, ένας μαθητής ανέφερε πως επειδή δεν του αρέσει το μάθημα της Φυσικής, δεν του αρέσει και οτιδήποτε σχετίζεται με αυτό.

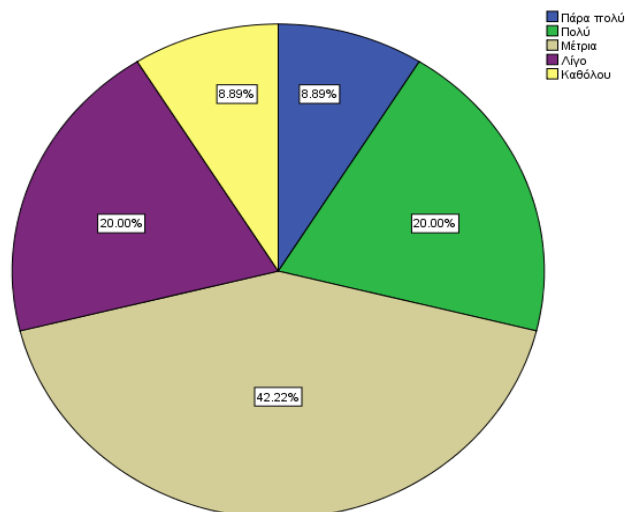
- Ορισμένοι μαθητές ανέφεραν πως οι ομάδες τους βοηθούν να δείξουν τις δεξιότητες που απέκτησαν, να καλλιεργήσουν το ομαδικό πνεύμα και να μάθουν πώς να συνεργάζονται, να μάθουν την έννοια της προσφοράς και της αλληλοβοήθειας, να ανταλλάξουν ιδέες, γνώσεις και απόψεις οδηγώντας σε ένα καλύτερο αποτέλεσμα, να μάθουν τον τρόπο σκέψης των συμμαθητών τους, να έρθουν σε επαφή με συμμαθητές με τους οποίους δεν είχαν τόσο μεγάλη σχέση εκτός από τους φίλους τους οδηγώντας σε γνωριμία μεταξύ τους, αλλά και να κατανοήσουν καλύτερα τα φαινόμενα που μελετούν (ιδίως στην περίπτωση πειραμάτων). Επίσης, εκφράστηκε και η άποψη πως η ομαδική εργασία καθιστά το μάθημα πιο ενδιαφέρον και διασκεδαστικό, με αποτέλεσμα τη διευκόλυνση της μάθησης. Τέλος, αναφέρθηκε το γεγονός ότι η ομαδική εργασία οδηγεί σε ένα καλύτερο αποτέλεσμα μέσα από την κατανομή των αρμοδιοτήτων και τη συλλογική προσπάθεια.

Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει τις απόψεις των ερωτηθέντων σχετικά με τα μαθήματα με τα οποία νομίζουν πως μπορεί να συνδυαστεί η διδασκαλία του μαθήματος της Φυσικής. Η πλειοψηφία σε ποσοστό 88,9% πιστεύει ότι μπορεί η διδασκαλία της Φυσικής να συνδυαστεί με τη διδασκαλία των Μαθηματικών, το 57,8% ότι μπορεί να συνδυαστεί με την εισαγωγή στις αρχές της επιστήμης των Η/Υ και το 53,3% ότι μπορεί να συνδυαστεί με το μάθημα της Χημείας. Αυτό δείχνει κατά πόσον έχουν συμμετάσχει, ως μαθητές σε διεπιστημονικές/διαθεματικές δράσεις.

Πίνακας 10. Απόψεις σχετικά με το συνδυασμό της διδασκαλίας της Φυσικής με άλλα μαθήματα

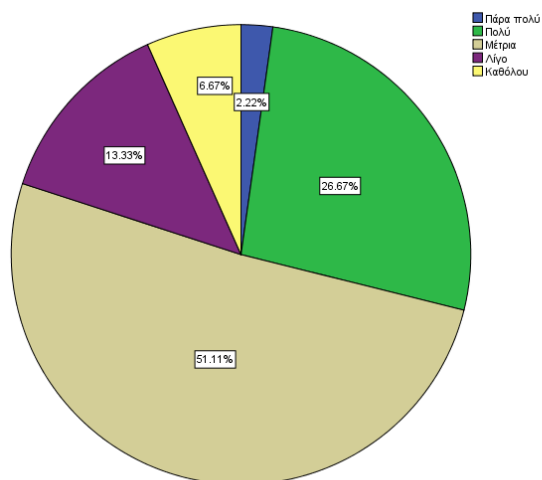
	Ναι (%)	Όχι (%)
Μαθηματικά	88,9	11,1
Φιλοσοφία	31,1	68,9
Ιστορία	22,2	77,8
Λογοτεχνία	4,4	95,6
Χημεία	53,3	46,7
Βιολογία	31,1	68,9
Εισαγωγή στις αρχές της επιστήμης των Η/Υ	57,8	42,2
Γεωγραφία	35,6	64,4

Από το πιο κάτω γράφημα παρατηρείται πως το 42,2% των συμμετεχόντων στην έρευνα δήλωσαν πως σε μέτριο βαθμό ένα εργαλείο ενός άλλου μαθήματος (π.χ. ο αφηγηματικός λόγος του μαθήματος της Λογοτεχνίας, μια ιστορική πηγή του μαθήματος της Ιστορίας, ή ένας χάρτης της Γεωγραφίας), μπορεί να συνδυαστεί με το μάθημα της Φυσικής.



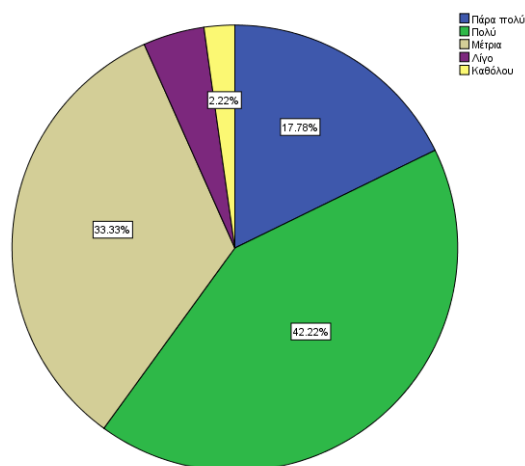
Γράφημα 8. Ποσοστό ερωτηθέντων που πιστεύουν ότι ένα εργαλείο ενός άλλου μαθήματος μπορεί να συνδυαστεί με το μάθημα της Φυσικής

Στη συνέχεια ελέγχθηκε η αυτοπεποίθηση τους, σε σχέση με την αφηγηματική τους ικανότητα στο μάθημα της Φυσικής. Σε ποσοστό 51,1%, λίγο παραπάνω από τους μισούς ερωτηθέντες ανέφεραν πως μπορούν να περιγράψουν εύκολα ένα φαινόμενο της Φυσικής ή να αφηγηθούν σε κάποιον μια σειρά από φαινόμενα.



Γράφημα 9. Ποσοστό ερωτηθέντων που μπορούν να περιγράψουν ένα φαινόμενο Φυσικής

Το 42,2% των μαθητών θεωρεί πως το περιεχόμενο του μαθήματος της Φυσικής μπορεί να είναι πολύ σημαντικό για τη ζωή του. Το 33,3% απάντησε πως μπορεί να είναι σε μέτριο βαθμό σημαντικό, ενώ το 17,8% ότι μπορεί να είναι πάρα πολύ σημαντικό.



Γράφημα 10. Ποσοστό ερωτηθέντων που θεωρούν το μάθημα της Φυσικής σημαντικό για τη ζωή τους

Στη συνέχεια οι μαθητές κλήθηκαν να αναφέρουν τις λέξεις ή φράσεις που τους έρχονται στο μυαλό όταν ακούν τη φράση «Η ιστορία του Ηλεκτρομαγνητισμού». Οι απαντήσεις τους είναι οι εξής:

1. Μαγνήτης
2. Ηλεκτρικό ρεύμα
3. Ηλεκτρισμός
4. Ηλεκτρικό πεδίο
5. Ηλεκτρική δύναμη
6. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα
7. Μαγνητικός πόλος
8. Μαγνητικό πεδίο
9. Μαγνητική δύναμη
10. Πηγίο
11. Θετικός-Αρνητικός πόλος
12. Έλξη
13. Tesla
14. Coulomb
15. Ενοποίηση πεδίων
16. Κυκλώματα
17. Φορτία
18. Ηλεκτρόνια
19. Πληροφορίες
20. Φυσική

Στην επόμενη ερώτηση, οι μαθητές κλήθηκαν να επιλέξουν ανάμεσα σε τέσσερα ονόματα που αφορούσαν το άτομο εκείνο που εισήγαγε το επίθετο «ηλεκτρικά» προκειμένου να περιγράψει τα φαινόμενα που αφορούσαν σώματα που μπορούσαν να ηλεκτριστούν με την τριβή, ανακαλώντας και την εμπειρία του Θαλή και την ελληνική λέξη «ήλεκτρον». Το 40% δήλωσαν τον Γάλλο

αξιωματικό Charles Augustin de Coulomb. Οι περισσότεροι, ωστόσο, σε ποσοστό 51,1% δεν ήξεραν / δεν απάντησαν. Άρα σε πολύ μεγάλο ποσοστό οι μαθητές δεν γνώριζαν ή απάντησαν λάθος.

Πίνακας 11. Απαντήσεις σχετικά με το ποιος εισήγαγε το επίθετο «ηλεκτρικά» για να περιγράψει σχετικά φαινόμενα

	Ποσοστό	Συχνότητα (%)
Ο Δανός φυσικός και χημικός Hans Christian Oersted	1	2,2
Ο Άγγλος φυσικός και φιλόσοφος William Gilbert	2	4,4
Ο Γάλλος αξιωματικός Charles Augustin de Coulomb	18	40,0
Ο Αμερικανός πολιτικός και επιστήμονας Benjamin Franklin	0	0,0
Κανένας από τους παραπάνω	1	2,2
Δεν ξέρω / Δεν απαντώ	23	51,1

Στη συνέχεια οι μαθητές κλήθηκαν να δηλώσουν ποιος είναι ο ήρωας που θα ήθελαν να είναι. Ο Γάλλος αξιωματικός Charles Augustin de Coulomb συγκέντρωσε το 28,9% των απαντήσεων. Ωστόσο, το ίδιο ποσοστό μαθητών απάντησε κανένας, επειδή δεν τους γνώριζε.

Πίνακας 12. Ήρωας που θα ήθελαν οι ερωτηθέντες να είναι

	Ποσοστό	Συχνότητα (%)
Ο Δανός φυσικός και χημικός Hans Christian Oersted	1	2,2
Ο Άγγλος φυσικός και φιλόσοφος William Gilbert	3	6,7
Ο Γάλλος αξιωματικός Charles Augustin de Coulomb	13	28,9
Ο Αμερικανός πολιτικός και επιστήμονας Benjamin Franklin	8	17,8
Κανένας από τους παραπάνω επειδή δεν τους ξέρω	13	28,9
Κανένας από τους παραπάνω επειδή δεν τους θεωρώ σημαντικούς	4	8,9
Δεν απάντησαν	3	6,7

Στην τελευταία ερώτηση οι μαθητές κλήθηκαν να επιλέξουν τις περιπτώσεις στις οποίες μπορεί να ασκηθεί δύναμη. Οι περισσότεροι μαθητές απάντησαν πως αυτό συμβαίνει όταν αλληλεπιδρούν ένας μαγνήτης με έναν άλλον μαγνήτη (84,4%), ενώ η δεύτερη περίπτωση είναι όταν αλληλεπιδρούν ένα ακίνητο φορτίο με έναν μαγνήτη (68,9%).

Πίνακας 13. Απόψεις σχετικά με τις περιπτώσεις στις οποίες μπορεί να ασκηθεί δύναμη

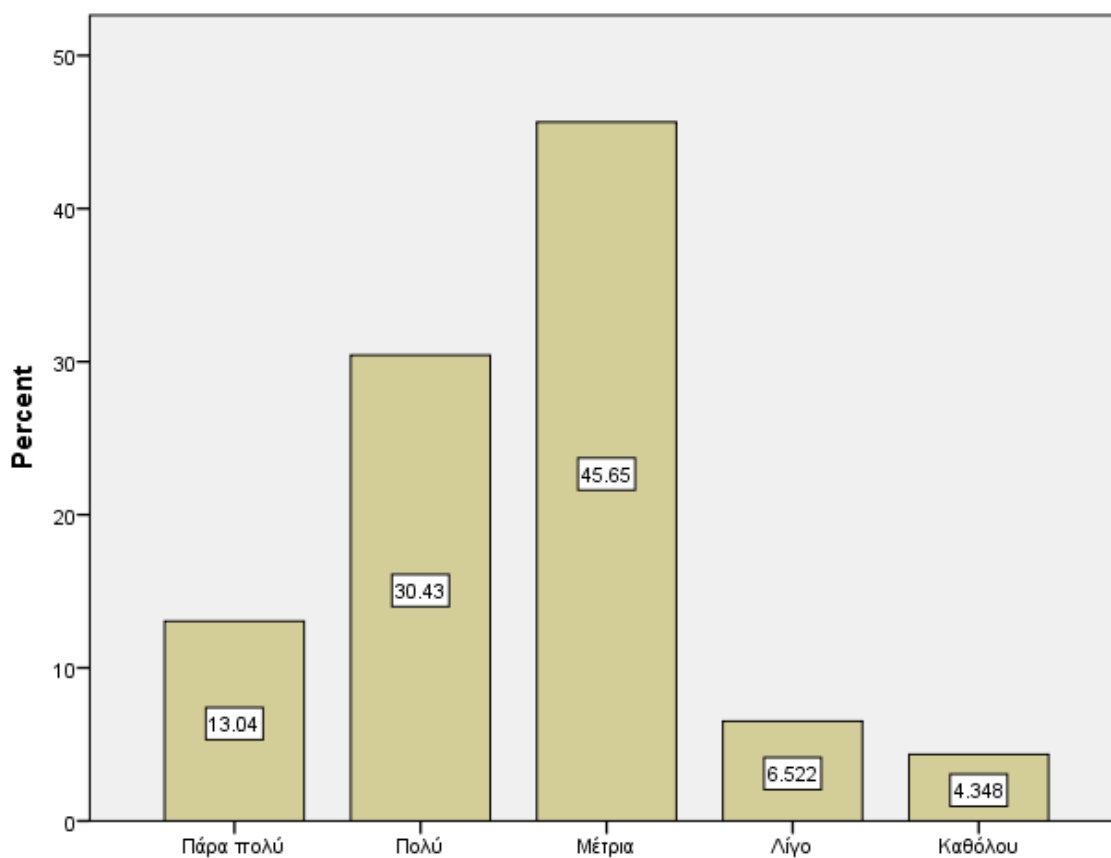
	Ναι (%)	Όχι (%)
--	---------	---------

Όταν αλληλεπιδρούν ένα ακίνητο φορτίο με ένα άλλο ακίνητο φορτίο	42,2	55,6
Όταν αλληλεπιδρούν ένα ακίνητο φορτίο με έναν μαγνήτη	68,9	28,9
Όταν αλληλεπιδρούν ένας ρευματοφόρος αγωγός με έναν μαγνήτη	48,9	48,9
Όταν αλληλεπιδρούν ένας μαγνήτης με έναν άλλο μαγνήτη	84,4	13,3
Σε καμία περίπτωση από τις παραπάνω	0,0	100,0

Τελικό ερωτηματολόγιο

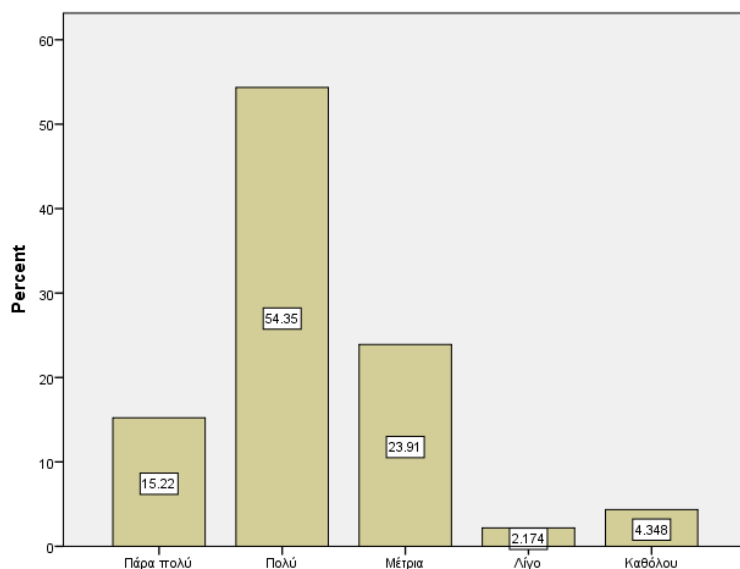
A. Αξιολόγηση λογισμικού

Οι περισσότεροι από τους συμμετέχοντες στην έρευνα σε ποσοστό 45,7% δήλωσαν πως στην αρχή, όταν συνδέθηκαν με το storjmaps, είχαν σε μέτριο βαθμό την εντύπωση ότι θα ήταν κάτι εύκολο.



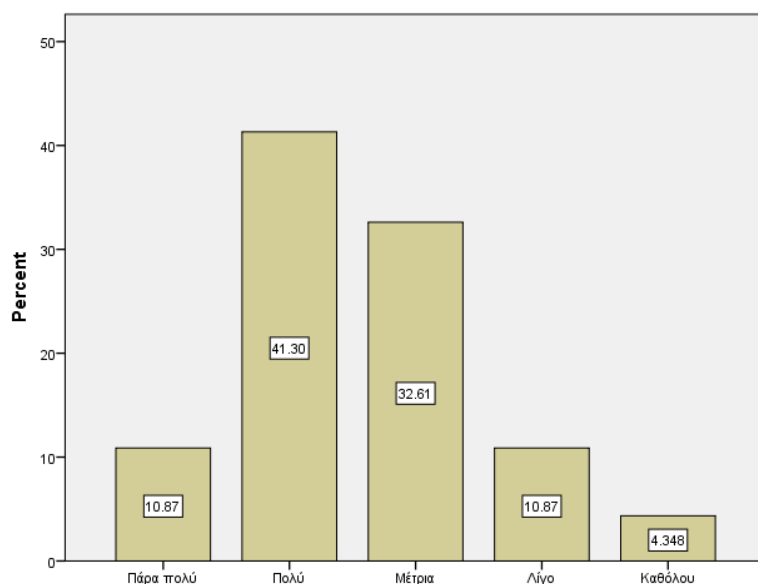
Γράφημα 11. Ποσοστό ερωτηθέντων που θεωρούσαν ότι το storymaps θα ήταν εύκολο

Σε πολύ μεγάλο βαθμό δήλωσαν περισσότεροι από τους μισούς συμμετέχοντες στην έρευνα (54,3%) ότι η εργασία, με το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε, ήταν ενδιαφέρουσα.



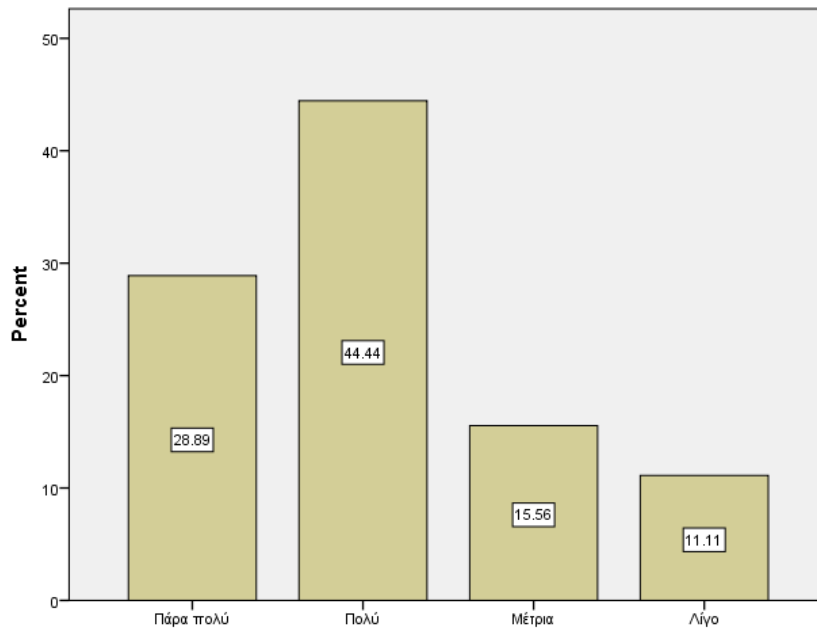
Γράφημα 12. Ποσοστό που βρίσκει την εργασία με το λογισμικό ενδιαφέρουσα

Επίσης σε μεγάλο βαθμό το λογισμικό storymaps φάνηκε εύκολο στο χειρισμό του στους περισσότερους από τους μαθητές που έλαβαν μέρος στην έρευνα (41,3%).



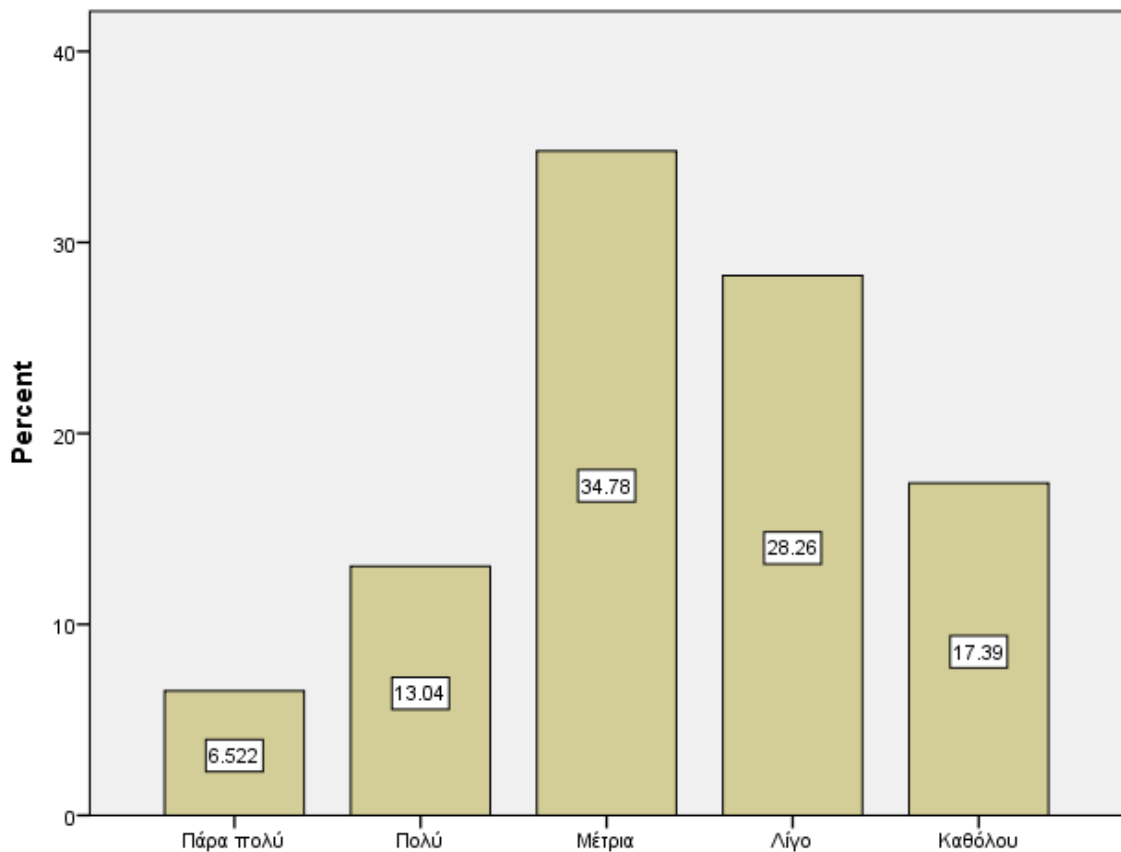
Γράφημα 13. Ποσοστό ερωτηθέντων που θεωρούν το storymaps εύκολο στο χειρισμό του

Ενδεχομένως επειδή είναι εύκολο στο χειρισμό του, το 44,4% των ερωτηθέντων ανέφερε πως μπορεί να το χειρίζεται ανεξάρτητα από την παρουσία καθηγητή/καθηγήτριας.



Γράφημα 14. Ποσοστό ερωτηθέντων που μπορούν να χειριστούν το storymaps με και χωρίς την παρουσία εκπαιδευτικού

Η ευκολία χειρισμού του λογισμικού storymaps μπορεί να αιτιολογηθεί και μέσα από το γεγονός ότι το 34,8% και το 28,3% των εκπαιδευομένων ανέφερε πως σε μέτριο ή σε μικρό βαθμό αντιμετώπισε τεχνικά προβλήματα/αδυναμίες που σχετίζονται με την ποιότητα του λογισμικού. Μόνο το 6,5% ανέφερε πως αντιμετώπισε τέτοια προβλήματα σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό.



Γράφημα 15. Ποσοστό ερωτηθέντων που αντιμετώπισε προβλήματα με το λογισμικό storymaps

Στη συνέχεια, οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να αναφέρουν θετικά και αρνητικά στοιχεία του λογισμικού storymaps, αλλά και να προτείνουν τυχόν βελτιώσεις. Οι απαντήσεις τους είναι οι εξής:

Θετικά στοιχεία

- Αποτελεί ένα διαφορετικό και πρωτότυπο τρόπο παρουσίασης μίας εργασίας που δεν υπάρχει σε άλλα λογισμικά
- Εντυπωσιακός τρόπος παρουσίασης
- Μπορεί να χρησιμοποιήσει ο χρήστης χάρτες και εικόνες με σημεία, καθώς και κείμενο
- Αρκετές επιλογές / εργαλεία για το σχεδιασμό της δραστηριότητας
- Συγκεντρωμένο υλικό
- Δημιουργία ομαδικού κλίματος
- Κατανοητές οδηγίες
- Καλά γραφικά
- Εύκολη πλοήγηση / διαχείριση
- Προσδίδει παραστατικότητα

Αρνητικά στοιχεία

- Δεν μπορούσε να αποθηκεύσει
- Απαιτεί κάποια γνώση και προετοιμασία για το χειρισμό του (π.χ. πολλά εργαλεία που απαιτούν καλύτερη οργάνωση)

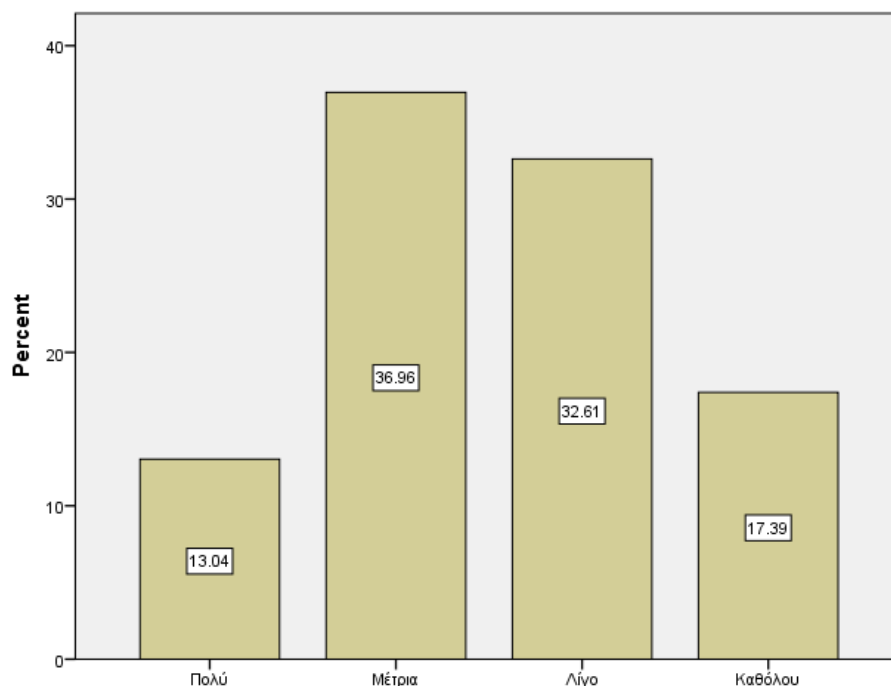
- Δεν είναι δωρεάν και η εγγραφή λήγει σε συγκεκριμένο χρονικό διάστημα
- Τεχνικά προβλήματα
- Μικρά πλαίσια για την τοποθέτηση κειμένου
- Απόλυτες φόρμες εργασίας
- Αργή φόρτωση
- Δύσκολος χειρισμός χαρτών
- Έλλειψη αρχαίων χαρτών
- Παρατίθενται περιλήψεις και αυτό ίσως να μην παρέχει σε όλους τους επισκέπτες τις απαραίτητες πληροφορίες, δημιουργώντας απορίες

Βελτιώσεις που προτείνονται

- Να είναι προσιτό για όλους
- Να γίνει πιο απλό στη χρήση του (π.χ. πιο εύκολη επεξεργασία χαρτών)
- Να δοθεί ελεύθερα στα σχολεία
- Να διορθωθούν τα τεχνικά προβλήματα (π.χ. αποθήκευση, μενού, ελαστικές φόρμες εργασίας, δυνατότητα επεξεργασίας, εμπλουτισμός περιεχομένου, φόρτωση, προσθήκη αρχαίων χαρτών)
- Συγκεκριμένο βίντεο οδηγιών (tutorial) και πιο κατανοητές οδηγίες

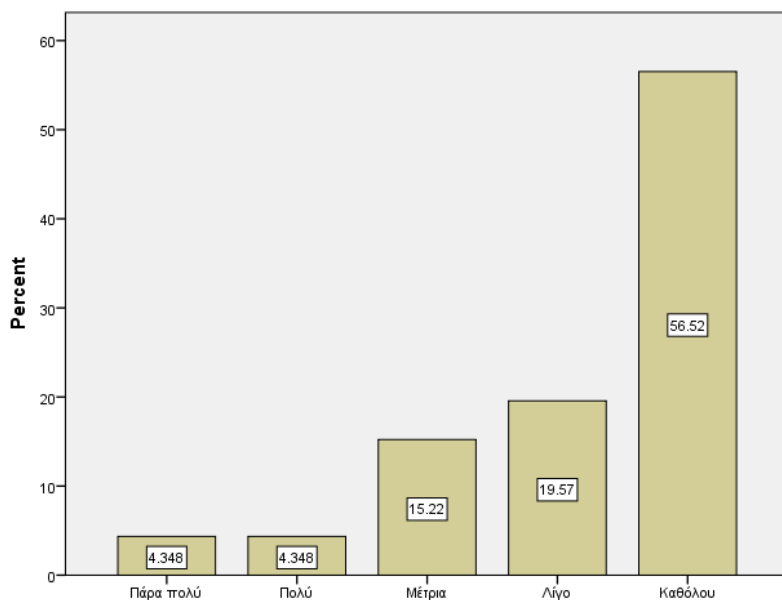
B. Αξιολόγηση δραστηριότητας

Σε μέτριο βαθμό η δραστηριότητα που πραγματοποιήθηκε ήταν περισσότερο δύσκολη από ότι θα επιθυμούσαν οι μαθητές, σύμφωνα με το 37%. Το 32,6% απάντησε πως ήταν σε μικρό βαθμό πιο δύσκολη.



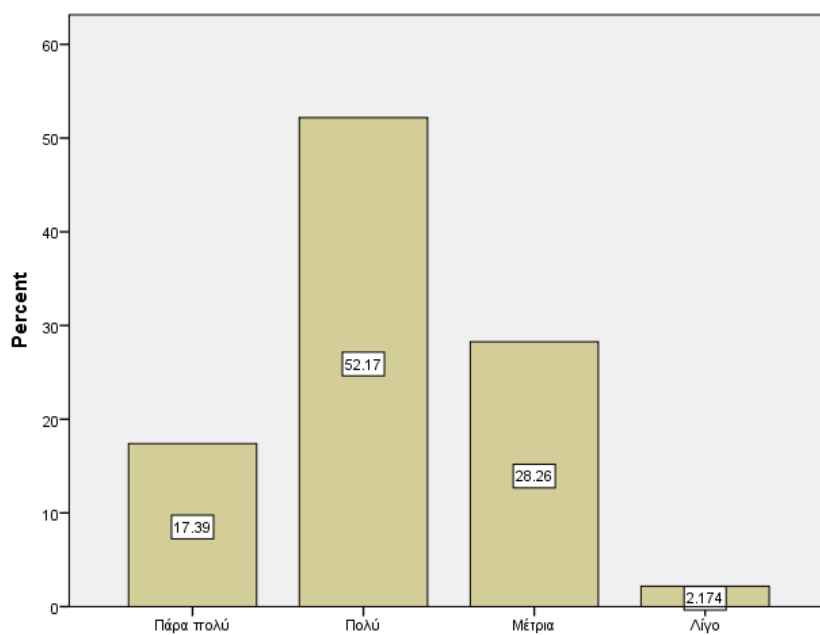
Γράφημα 16. Ποσοστό ερωτηθέντων που θεώρησαν τη δραστηριότητα περισσότερο δύσκολη από ότι θα επιθυμούσαν

Αντίθετα, η δραστηριότητα που πραγματοποιήθηκε δεν ήταν τόσο περίπλοκη που να προκάλεσε άγχος στους μαθητές (56,52%).



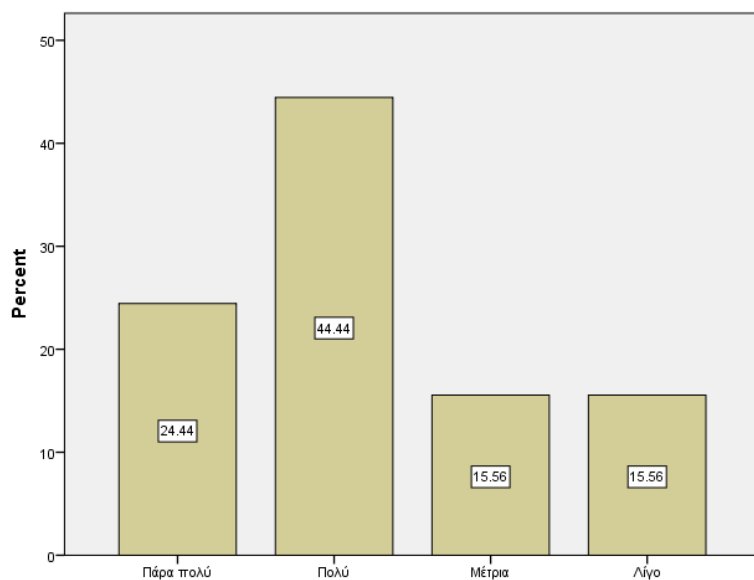
Γράφημα 17. Ποσοστό ερωτηθέντων που θεώρησαν τη δραστηριότητα περίπλοκη

Ενδεχομένως εξαιτίας της έλλειψης άγχους, το 52,2% των μαθητών βρήκε την εργασία σε πολύ μεγάλο βαθμό ενδιαφέρουσα.



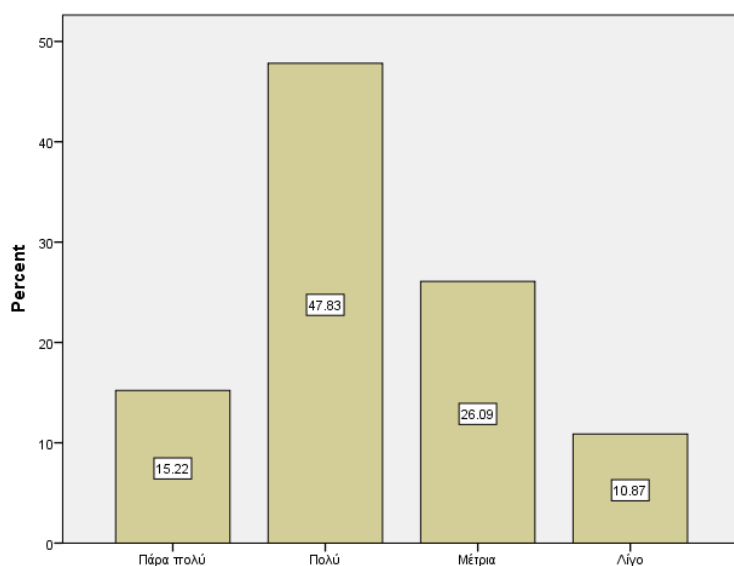
Γράφημα 18. Ποσοστό ερωτηθέντων που βρήκε ενδιαφέρουσα τη δραστηριότητα

Επίσης σε πολύ μεγάλο βαθμό η παραγωγή της ιστορίας έδωσε στους περισσότερους μαθητές, σε ποσοστό 44,44%, μια αίσθηση ικανοποίησης.



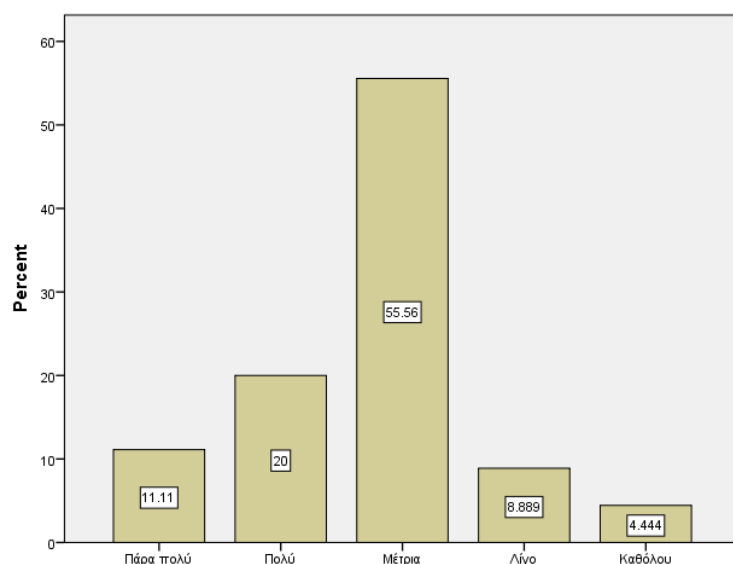
Γράφημα 19. Ποσοστό ερωτηθέντων που αποκόμισε ικανοποίηση από τη δραστηριότητα

Επίσης σε πολύ μεγάλο βαθμό το 47,8% δήλωσε πως η ποιότητα του λογισμικού (γραφικά, σχεδιασμός οθόνης) τους βοήθησε να κρατήσουν την προσοχή τους απερίσπαστη.



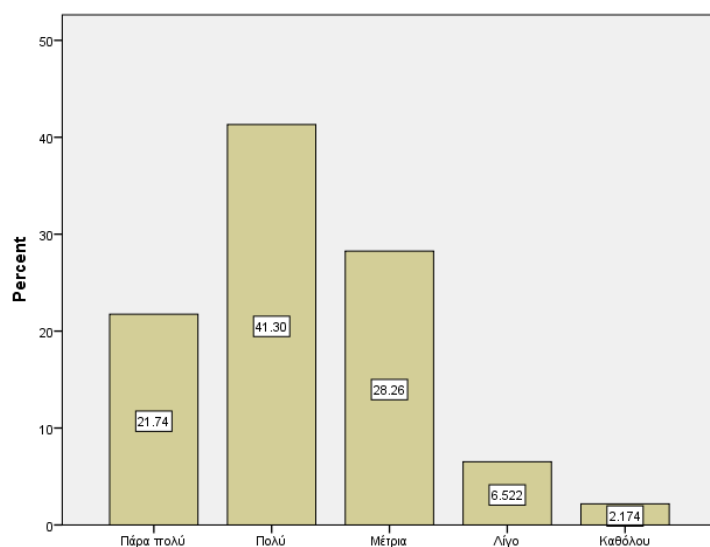
Γράφημα 20. Ποσοστό ερωτηθέντων που διατήρησαν την προσοχή τους εξαιτίας της ποιότητας του λογισμικού

Αντίθετα, σε μέτριο βαθμό το 55,56% των μαθητών χαρακτήρισε το storymaps κοντά στα ενδιαφέροντα και τις προτιμήσεις τους.



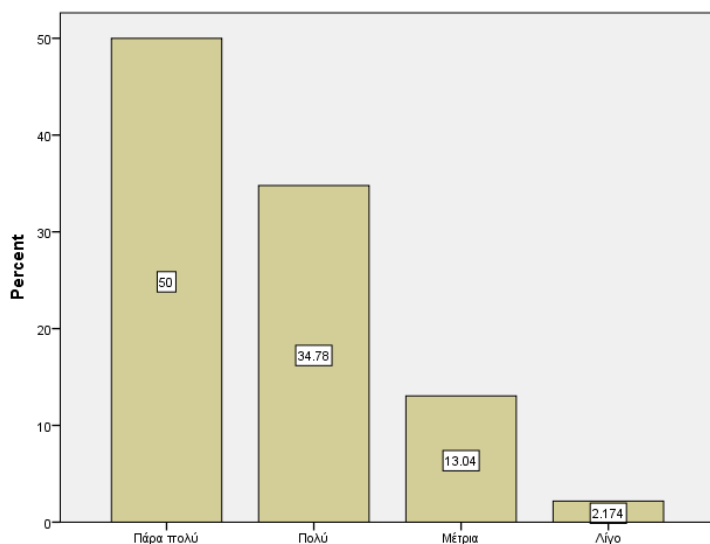
Γράφημα 21. Ποσοστό ερωτηθέντων που βρήκε το storymaps κοντά στα ενδιαφέροντα και τις προτιμήσεις τους

Πάντως, η δομή του storymaps βοήθησε το 41,3% των μαθητών σε πολύ μεγάλο βαθμό να οργανώσουν καλά το υλικό τους και να αποκτήσουν την πεποίθηση ότι θα διεκπεραιώναν την ιστορία.



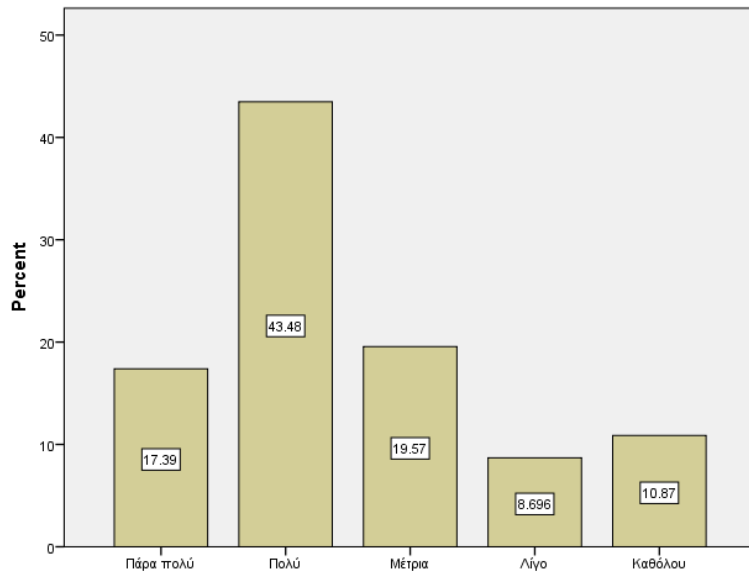
Γράφημα 22. Ποσοστό ερωτηθέντων, που πιστεύουν ότι βοηθήθηκαν από το storymaps ώστε να οργανώσουν το υλικό τους

Από το πιο κάτω γράφημα παρατηρούμε πως το 50% των μαθητών συμμετείχε ενεργητικά στη δραστηριότητα σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό, με το 34,8% να δηλώνει σε πολύ μεγάλο βαθμό. Αντίθετα, μόνο το 2,2% απάντησε πως συμμετείχε ενεργά σε μικρό βαθμό, ενώ κανείς δεν απάντησε καθόλου.



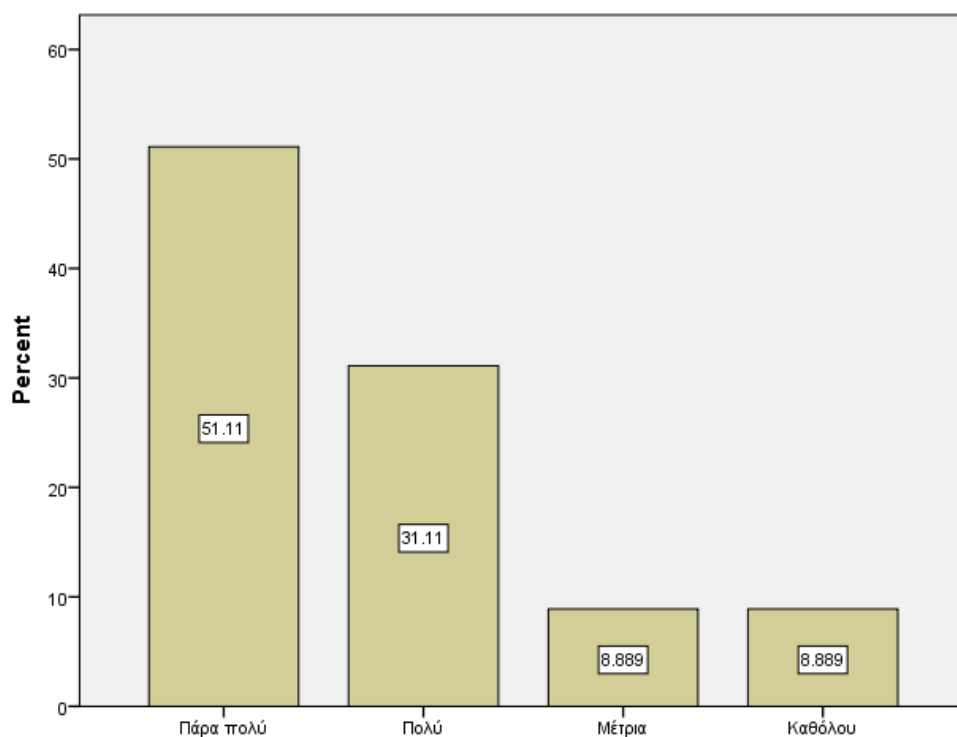
Γράφημα 23. Ποσοστό ερωτηθέντων που συμμετείχαν ενεργά στη δραστηριότητα

Με τη χρήση του storymaps το 43,5% παρακινήθηκε σε πολύ μεγάλο βαθμό να διαβάσει/εργαστεί χρησιμοποιώντας επιπλέον πηγές που δεν περιλαμβάνονταν στο υλικό που δόθηκε στους μαθητές.

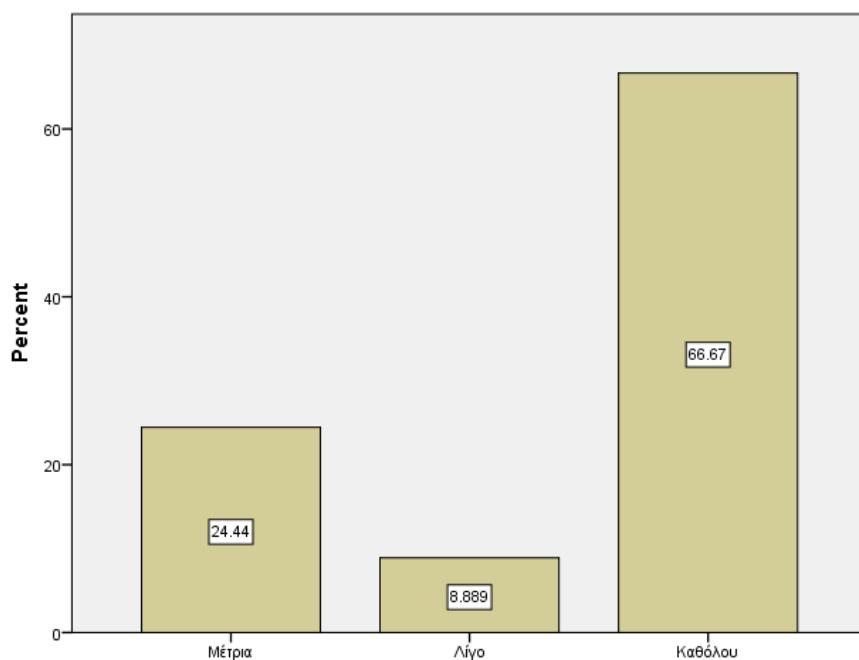


Γράφημα 24. Ποσοστό ερωτηθέντων που υποκινήθηκε να διαβάσει επιπλέον υλικό

Σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό το 51,11% των ερωτηθέντων ανέφερε πως συνεργάστηκε καλά με τα άλλα μέλη της ομάδας του.

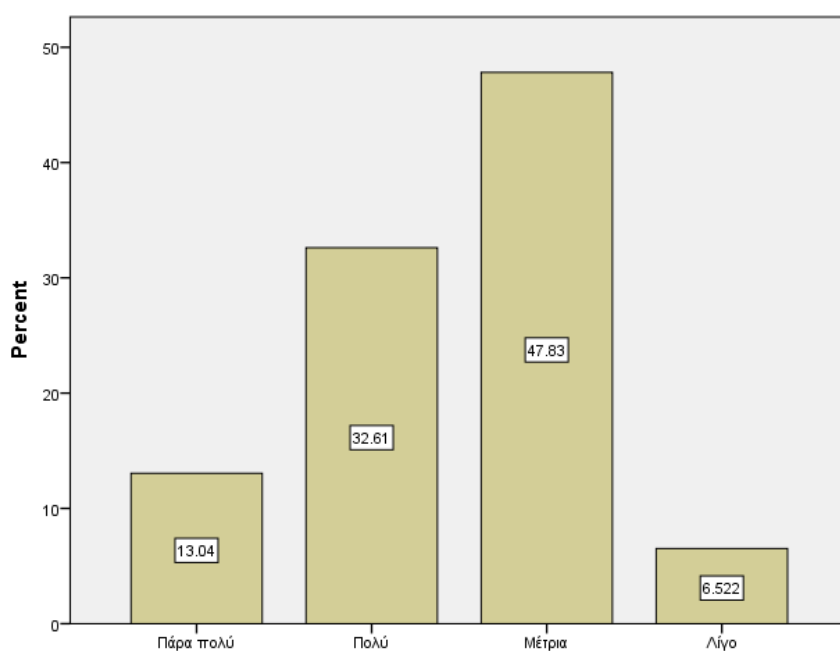


Γράφημα 25. Ποσοστό ερωτηθέντων που συνεργάστηκε καλά με άλλα μέλη της ομάδας
Αντίθετα, καθόλου δε συνεργάστηκαν με μέλη άλλων ομάδων (66,67%).



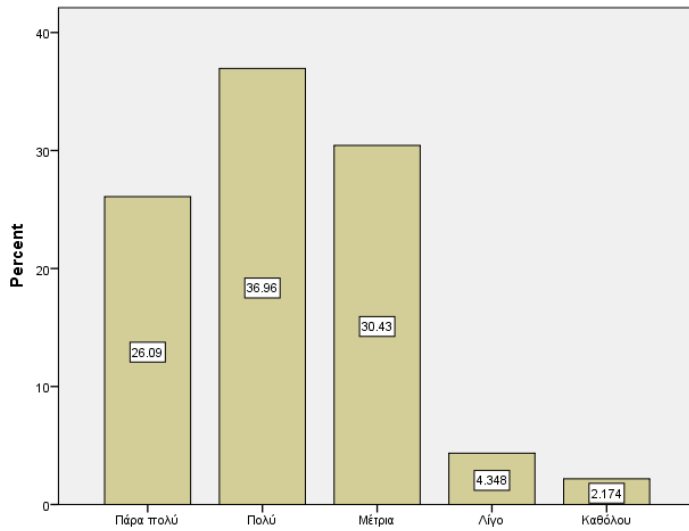
Γράφημα 26. Ποσοστό ερωτηθέντων που συνεργάστηκε με άλλα μέλη άλλης ομάδας

Σε μέτριο, όμως, βαθμό, απόλαυσαν τη διαδικασία οι περισσότεροι, σε ποσοστό 47,8%.



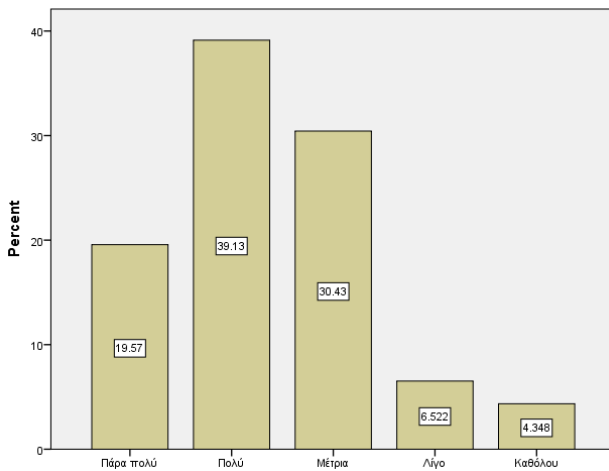
Γράφημα 27. Ποσοστό ερωτηθέντων που απόλαυσε τη διαδικασία

Σε πολύ μεγάλο βαθμό το 37% θεωρεί ότι το περιεχόμενο αυτής της δραστηριότητας ήταν χρήσιμο για τους μαθητές, όσον αφορά τη μάθηση. Το 26,1% σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό, ενώ το 30,4% δήλωσε πως βρίσκει το περιεχόμενο χρήσιμο σε μέτριο βαθμό.



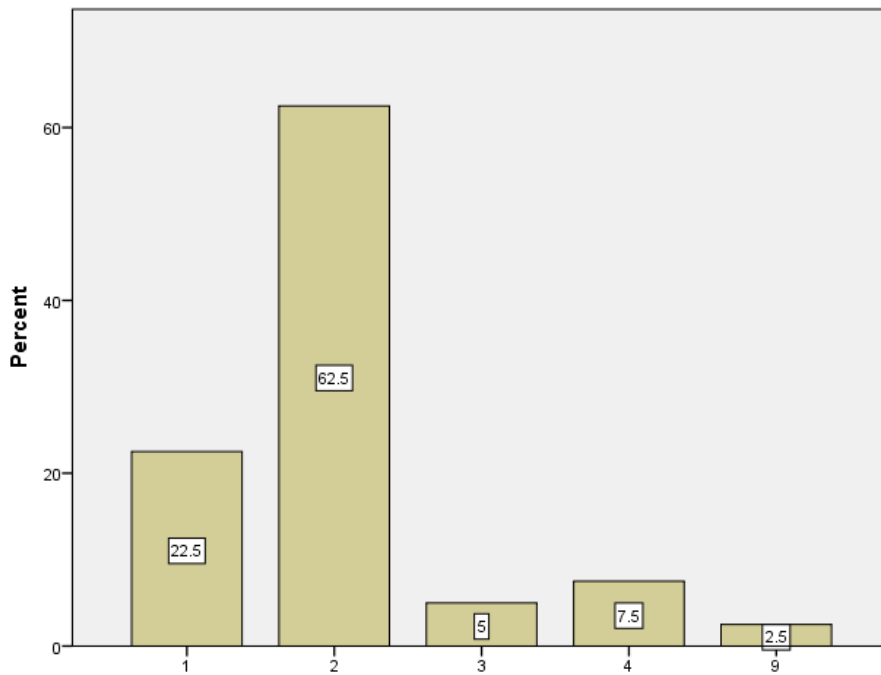
Γράφημα 28. Ποσοστό ερωτηθέντων που θεωρεί το περιεχόμενο της δραστηριότητας χρήσιμο

Επίσης σε πολύ μεγάλο βαθμό το 39,1% των μαθητών δήλωσε πως η δραστηριότητα αυτή βοήθησε να κατανοηθούν καλύτερα κάποιες έννοιες. Το 30,4% ανέφερε πως βοηθήθηκε σε μέτριο βαθμό.



Γράφημα 29. Ποσοστό ερωτηθέντων, που βοηθήθηκε από τη δραστηριότητα, ώστε να κατανοήσει καλύτερα κάποιες έννοιες

Αναφορικά με τον τρόπο που επέλεξαν οι μαθητές να παρουσιάσουν την ιστορία τους, το 62,5% ανέφερε το story map journal, ενώ το 22,5% το story map tour.

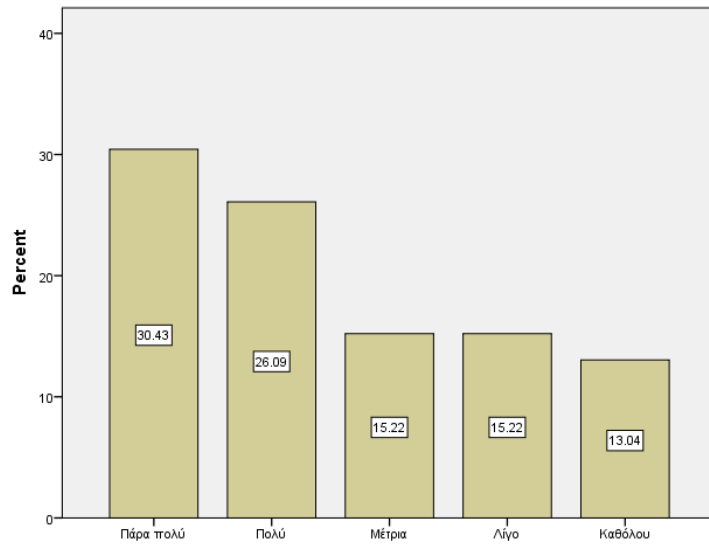


Γράφημα 30. Επιλογή προτύπου

Στη συνέχεια οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να σχολιάσουν την επιλογή τους. Οι απαντήσεις τους καταδεικνύουν ότι το επέλεξαν τον τρόπο παρουσίασης της αφήγησής τους καθώς πίστευαν ότι αυτός ο τρόπος είναι/χαρακτηρίζεται από:

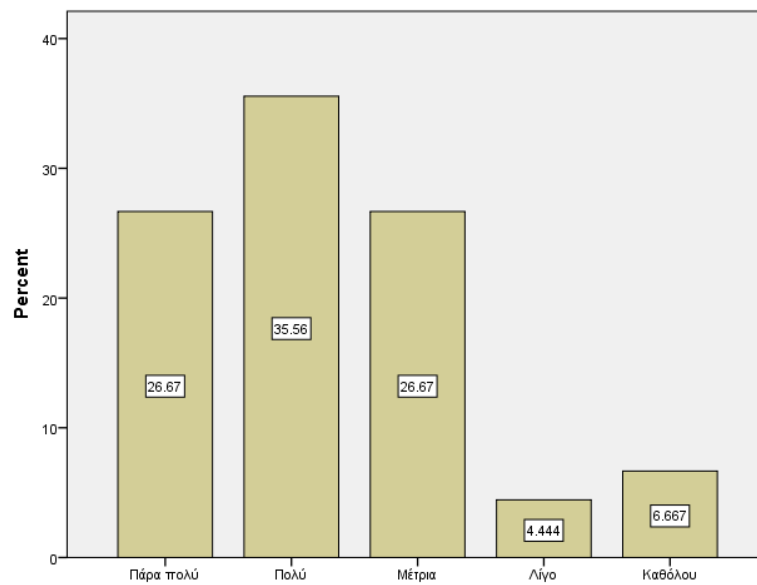
- Ωραίος, έξυπνος, εύκολος και ενδιαφέρον τρόπος παρουσίασης
- Ωραία εμφάνιση
- Ωραία μορφοποίηση
- Καλή ποιότητα (γραφικά, σχεδιασμός, στοιχειοθέτηση)
- Η διάταξη θα ωφελούσε στη δόμηση και την κατανόηση της παρουσίασης
- Ήταν εύκολη η τοποθέτηση χαρτών σε σύγκριση με άλλα λογισμικά
- Προσιτό και βολικό

Από το πιο κάτω γράφημα παρατηρούμε πως το 30,4% χρησιμοποίησε σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό γεωγραφικούς χάρτες στην παρουσίασή του.



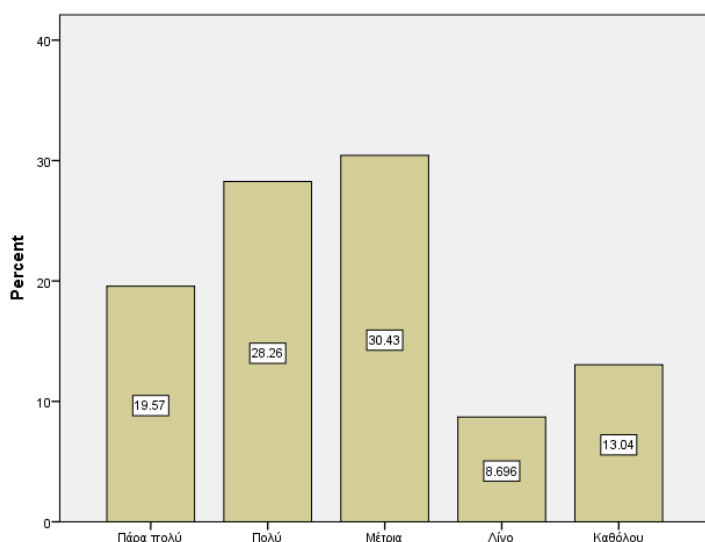
Γράφημα 31. Ποσοστό ερωτηθέντων που χρησιμοποίησε γεωγραφικούς χάρτες

Η προσθήκη χάρτη για την παρουσίαση της ιστορίας κρίθηκε ως πολύ χρήσιμη από το 35,56% των ερωτηθέντων.



Γράφημα 32. Ποσοστό ερωτηθέντων που βρήκε χρήσιμη την προσθήκη γεωγραφικών χαρτών

Παρά τα θετικά στοιχεία που αναφέρθηκαν παραπάνω, το 30,4% ανέφερε πως σε μέτριο βαθμό το λογισμικό storymaps μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε άλλα μαθήματα ή στην καθημερινή ζωή των μαθητών.



Γράφημα 33. Ποσοστό ερωτηθέντων που θεωρεί ότι το λογισμικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε άλλο μάθημα / στην καθημερινή ζωή

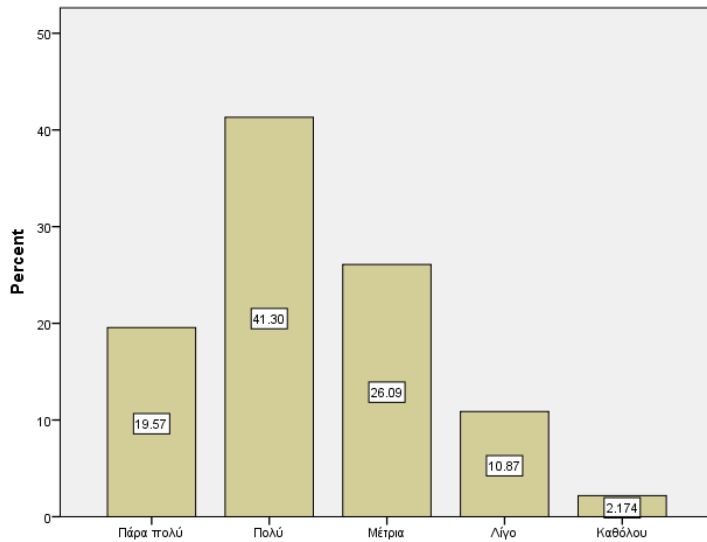
Γ. Μάθημα φυσικής

Αναφερόμενοι στο μάθημα της Φυσικής, η πρώτη ερώτηση ήταν με ποια μαθήματα θεωρούν οι ερωτηθέντες ότι μπορεί να συνδυαστεί η διδασκαλία του μαθήματος της Φυσικής. Το 76,1% απάντησε πως μπορεί να συνδυαστεί με τα Μαθηματικά, ενώ το 60,9% ότι μπορεί να συνδυαστεί με τη Χημεία και τη Γεωγραφία.

Πίνακας 14. Απόψεις σχετικές με τα μαθήματα με τα οποία μπορεί να συνδυαστεί η διδασκαλία του μαθήματος της Φυσικής

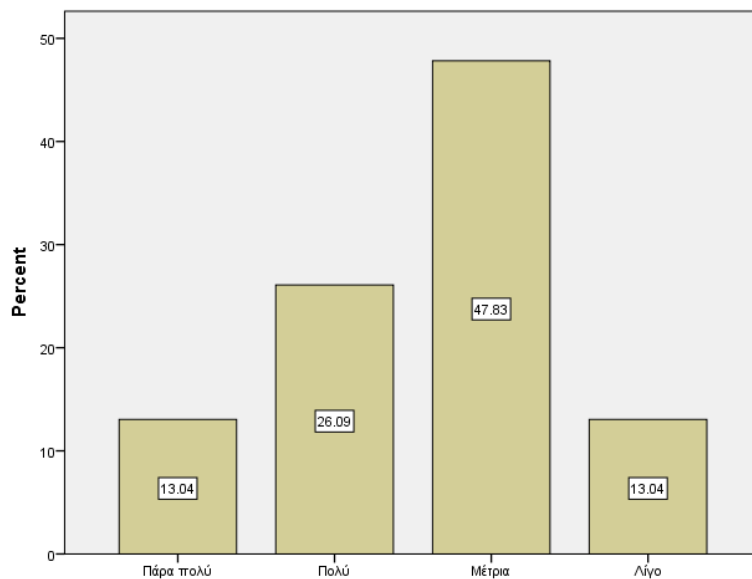
	Ναι (%)	Όχι (%)
Μαθηματικά	76,1	23,9
Φιλοσοφία	52,2	47,8
Ιστορία	58,7	41,3
Λογοτεχνία	19,6	80,4
Χημεία	60,9	39,1
Βιολογία	47,8	52,2
Εισαγωγή στις αρχές της επιστήμης των Η/Υ	45,7	54,3
Γεωγραφία	60,9	39,1

Από το πιο κάτω γράφημα παρατηρείται πως το 41,3% των συμμετεχόντων στην έρευνα δήλωσαν πως σε πολύ μεγάλο βαθμό ένα εργαλείο ενός άλλου μαθήματος (π.χ. ο αφηγηματικός λόγος του μαθήματος της Λογοτεχνίας, μια ιστορική πηγή του μαθήματος της Ιστορίας, ή ένας χάρτης της Γεωγραφίας), μπορεί να συνδυαστεί με το μάθημα της Φυσικής.



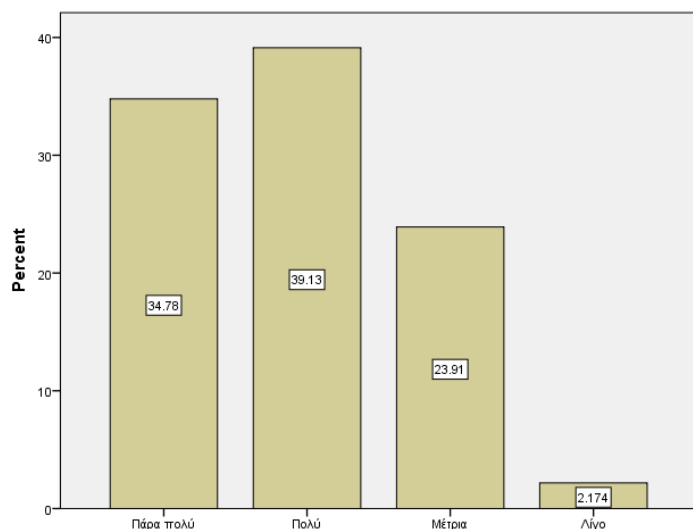
Γράφημα 34. Ποσοστό ερωτηθέντων που πιστεύουν ότι ένα εργαλείο ενός άλλου μαθήματος μπορεί να συνδυαστεί με το μάθημα της Φυσικής

Σε ποσοστό 47,8%, λίγο παραπάνω από τους μισούς ερωτηθέντες ανέφεραν πως μπορούν να περιγράψουν εύκολα ένα φαινόμενο της Φυσικής ή να αφηγηθούν σε κάποιον μια σειρά από φαινόμενα σε μέτριο βαθμό.



Γράφημα 35. Ποσοστό ερωτηθέντων που μπορούν να περιγράψουν ένα φαινόμενο Φυσικής

Το 39,1% των μαθητών θεωρεί πως το περιεχόμενο του μαθήματος της Φυσικής μπορεί σε πολύ μεγάλο βαθμό να είναι σημαντικό για τη ζωή του. Το 34,8% απάντησε πως μπορεί να είναι σε πάρα πολύ μεγάλο βαθμό σημαντικό, ενώ το 23,9% ότι μπορεί να είναι μέτριο βαθμό σημαντικό.



Γράφημα 36. Ποσοστό ερωτηθέντων που θεωρούν το μάθημα της Φυσικής σημαντικό για τη ζωή τους

Στη συνέχεια οι μαθητές κλήθηκαν να αναφέρουν τις λέξεις ή φράσεις που τους έρχονται στο μυαλό όταν ακούν τη φράση «Η Ιστορία του Ηλεκτρομαγνητισμού». Οι απαντήσεις τους είναι οι εξής:

1. Ηλεκτρισμός
2. Ηλεκτρικό ρεύμα
3. Αγωγός
4. Φορτία
5. Τάση
6. Ένταση
7. Αγωγός
8. Φως
9. Έλξη
10. Απώθηση
11. Αλληλεπίδραση
12. Ήλεκτρον
13. Μαγνητισμός
14. Ηλεκτροστατική
15. Κεχριμπάρι
16. Oersted
17. Θαλής
18. Coulomb
19. Γαλιλαίος
20. Φραγκλίνος
21. Επιστήμη
22. Φυσική

Στην ερώτηση σχετικά με ποια ήπειρο εκτυλίσσεται κατά κύριο λόγο η ιστορία του Ηλεκτρομαγνητισμού από το Θαλή έως τον Oersted, **όλοι** οι συμμετέχοντες στην έρευνα ανέφεραν την Ευρώπη.

Στην επόμενη ερώτηση, οι μαθητές κλήθηκαν να επιλέξουν ανάμεσα σε τέσσερα ονόματα που αφορούσαν το άτομο εκείνο που εισήγαγε το επίθετο «ηλεκτρικά» προκειμένου να περιγράψει τα φαινόμενα που αφορούσαν σώματα που μπορούσαν να ηλεκτριστούν με την τριβή, ανακαλώντας και την εμπειρία του Θαλή και την ελληνική λέξη «ήλεκτρον». Το 52,2% δήλωσαν τον Άγγλο φυσικό και φιλόσοφο William Gilbert.

Πίνακας 15. Απαντήσεις σχετικές με το ποιος εισήγαγε το επίθετο «ηλεκτρικά» για να περιγράψει σχετικά φαινόμενα

	Ποσοστό	Συχνότητα (%)
Ο Δανός φυσικός και χημικός Hans Christian Oersted	5	10,9
Ο Άγγλος φυσικός και φιλόσοφος William Gilbert	24	52,2
Ο Γάλλος αξιωματικός Charles Augustin de Coulomb	2	4,3
Ο Αμερικανός πολιτικός και επιστήμονας Benjamin Franklin	3	6,5
Κανένας από τους παραπάνω	3	6,5
Δεν ξέρω / Δεν απαντώ	9	19,6

Στη συνέχεια οι μαθητές κλήθηκαν να δηλώσουν ποιος είναι ο ήρωας που θα ήθελαν να είναι. Ο Δανός φυσικός και χημικός Hans Christian Oersted συγκέντρωσε το 23,9% των απαντήσεων.

Πίνακας 16. Ήρωας που θα ήθελαν οι ερωτηθέντες να είναι

	Ποσοστό	Συχνότητα (%)
Ο Δανός φυσικός και χημικός Hans Christian Oersted	11	23,9
Ο Άγγλος φυσικός και φιλόσοφος William Gilbert	7	15,2
Ο Γάλλος αξιωματικός Charles Augustin de Coulomb	7	15,2
Ο Αμερικανός πολιτικός και επιστήμονας Benjamin Franklin	4	8,7
Κανένας από τους παραπάνω επειδή δεν τους ξέρω	0	0,0
Κανένας από τους παραπάνω επειδή δεν τους θεωρώ σημαντικούς	6	13
Δεν απάντησαν	11	23,9

Στην τελευταία ερώτηση οι μαθητές κλήθηκαν να επιλέξουν τις περιπτώσεις στις οποίες μπορεί να ασκηθεί δύναμη. Οι περισσότεροι μαθητές απάντησαν πως αυτό συμβαίνει όταν αλληλεπιδρούν ένα ακίνητο φορτίο με ένα άλλο ακίνητο φορτίο (45,7%).

Πίνακας 17. Απόψεις σχετικές με τις περιπτώσεις στις οποίες μπορεί να ασκηθεί δύναμη

	Ναι (%)	Όχι (%)
Όταν αλληλεπιδρούν ένα ακίνητο φορτίο με ένα άλλο ακίνητο φορτίο	54,3	45,7
Όταν αλληλεπιδρούν ένα ακίνητο φορτίο με έναν μαγνήτη	56,5	43,5
Όταν αλληλεπιδρούν ένας ρευματοφόρος αγωγός με έναν μαγνήτη	56,5	43,5
Όταν αλληλεπιδρούν ένας μαγνήτης με έναν άλλο μαγνήτη	80,4	19,6
Σε καμία περίπτωση από τις παραπάνω	0	100,0

Επαγωγική στατιστική

Σε αυτό το τμήμα της εργασίας θα συγκριθούν ορισμένες ερωτήσεις που τέθηκαν στους μαθητές πριν και μετά από τη δημιουργία της αφήγησης. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στον πιο κάτω πίνακα. Αυτό που παρατηρείται είναι ότι δεν υπάρχουν πολλές στατιστικά σημαντικές διαφορές. Οι διαφορές που παρατηρούνται αφορούν τα εξής:

- Οι μαθητές πριν από τη δραστηριότητα πίστευαν λιγότερο πως η διδασκαλία του μαθήματος της Φυσικής μπορεί να συνδυαστεί με την Ιστορία.
- Οι μαθητές πριν από τη δραστηριότητα πίστευαν λιγότερο ότι μπορούν να περιγράψουν εύκολα ένα φαινόμενο της Φυσικής ή να αφηγηθούν σε κάποιον μια σειρά από φαινόμενα.
- Υπάρχει διαφορά ως προς τον «ήρωα» που θα ήθελαν να είναι, καθώς πριν την αφήγηση ήθελαν να είναι ο Charles Augustin de Coulomb, ενώ μετά την αφήγηση ήθελαν να είναι ο Hans Christian Oersted.
- Οι μαθητές πριν από τη δραστηριότητα πίστευαν λιγότερο ότι μπορεί να ασκηθεί δύναμη όταν αλληλεπιδρούν ένας ρευματοφόρος αγωγός με έναν μαγνήτη.

Πίνακας 18. Σύγκριση απόψεων ερωτηθέντων πριν και μετά την αφήγηση

		Mean	N	Std. Deviation	p-value
Pair 1	Γ71-Πριν	1,11	45	,318	0,812
	Γ11-Μετά	1,24	45	,435	

Pair 2	Γ72-Πριν	1,69	45	,468	0,922
	Γ12-Μετά	1,49	45	,506	
Pair 3	Γ73-Πριν	1,78	45	,420	0,019
	Γ13-Μετά	1,42	45	,499	
Pair 4	Γ74-Πριν	1,96	45	,208	0,288
	Γ14-Μετά	1,80	45	,405	
Pair 5	Γ75-Πριν	1,47	45	,505	0,118
	Γ15-Μετά	1,40	45	,495	
Pair 6	Γ76-Πριν	1,69	45	,468	0,116
	Γ16-Μετά	1,53	45	,505	
Pair 7	Γ77-Πριν	1,42	45	,499	0,086
	Γ17-Μετά	1,53	45	,505	
Pair 8	Γ78-Πριν	1,64	45	,484	0,133
	Γ18-Μετά	1,40	45	,495	
Pair 9	Γ8-Πριν	3,00	45	1,066	0,153
	Γ2-Μετά	2,38	45	,984	
Pair 10	Γ9-Πριν	2,96	45	,878	0,009
	Γ3-Μετά	2,62	45	,886	
Pair 11	Γ10-Πριν	2,31	45	,900	0,080
	Γ4-Μετά	1,96	45	,824	
Pair 12	Γ12-Πριν	4,49	45	1,632	0,246
	Γ7-Μετά	3,07	45	1,776	
Pair 13	Γ13-Πριν	4,00	32	1,270	0,024
	Γ8-Μετά	2,59	32	1,663	
Pair 14	Γ141-Πριν	1,57	44	,501	0,112
	Γ91-Μετά	1,45	44	,504	
Pair 15	Γ142-Πριν	1,30	44	,462	0,802
	Γ92-Μετά	1,43	44	,501	
Pair 16	Γ143-Πριν	1,50	44	,506	0,034
	Γ93-Μετά	1,43	44	,501	

Pair 17	Γ144-Πριν	1,14	44	,347	0,920
	Γ94-Μετά	1,18	44	,390	

Για τις ίδιες ερωτήσεις εξετάστηκαν ξεχωριστά οι απόψεις των μαθητών στο Πρωινό και στο Εσπερινό σχολείο, πριν και μετά την αφήγηση, χρησιμοποιώντας και πάλι το paired samples t-test. Στο Εσπερινό σχολείο δεν παρατηρείται καμία στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά την αφήγηση, σε αντίθεση με το Πρωινό σχολείο όπου βρέθηκαν διαφορές στα εξής:

- Η διδασκαλία του μαθήματος της Φυσικής μπορεί να συνδυαστεί με το μάθημα Εισαγωγή στις αρχές της επιστήμης των Η/Υ.
- Οι μαθητές πιστεύουν ότι μπορούν να περιγράψουν εύκολα ένα φαινόμενο της Φυσικής ή να αφηγηθούν σε κάποιον μια σειρά από φαινόμενα.
- Ο ήρωας που θα ήθελαν να είναι.

Πίνακας 19. Σύγκριση απόψεων ερωτηθέντων πριν και μετά την αφήγηση ανά τύπο σχολείου

		Mean	N	Std. Deviation	p-value
Πρωινό σχολείο					
Pair 1	Γ71-Πριν	1,10	39	,307	0,976
	Γ11-Μετά	1,26	39	,442	
Pair 2	Γ72-Πριν	1,69	39	,468	0,717
	Γ12-Μετά	1,54	39	,505	
Pair 3	Γ73-Πριν	1,82	39	,389	0,064
	Γ13-Μετά	1,46	39	,505	
Pair 4	Γ74-Πριν	1,95	39	,223	0,172
	Γ14-Μετά	1,85	39	,366	
Pair 5	Γ75-Πριν	1,49	39	,506	0,083
	Γ15-Μετά	1,44	39	,502	
Pair 6	Γ76-Πριν	1,69	39	,468	0,226
	Γ16-Μετά	1,56	39	,502	
Pair 7	Γ77-Πριν	1,36	39	,486	0,020
	Γ17-Μετά	1,54	39	,505	
Pair 8	Γ78-Πριν	1,67	39	,478	0,182
	Γ18-Μετά	1,46	39	,505	

Pair 9	Γ8-Πριν	3,08	39	,984	0,360
	Γ2-Μετά	2,51	39	,970	
Pair 10	Γ9-Πριν	2,92	39	,839	0,001
	Γ3-Μετά	2,69	39	,863	
Pair 11	Γ10-Πριν	2,44	39	,852	0,213
	Γ4-Μετά	2,03	39	,843	
Pair 12	Γ12-Πριν	4,41	39	1,650	0,216
	Γ7-Μετά	3,18	39	1,819	
Pair 13	Γ13-Πριν	4,11	28	1,197	0,021
	Γ8-Μετά	2,79	28	1,686	
Pair 14	Γ141-Πριν	1,55	38	,504	0,108
	Γ91-Μετά	1,50	38	,507	
Pair 15	Γ142-Πριν	1,34	38	,481	0,724
	Γ92-Μετά	1,42	38	,500	
Pair 16	Γ143-Πριν	1,55	38	,504	0,189
	Γ93-Μετά	1,47	38	,506	
Pair 17	Γ144-Πριν	1,13	38	,343	0,952
	Γ94-Μετά	1,21	38	,413	
Εσπερινό σχολείο					
Pair 1	Γ71-Πριν	1,17	6	,408	0,704
	Γ11-Μετά	1,17	6	,408	
Pair 2	Γ72-Πριν	1,67	6	,516	0,541
	Γ12-Μετά	1,17	6	,408	
Pair 3	Γ73-Πριν	1,50	6	,548	0,374
	Γ13-Μετά	1,17	6	,408	
Pair 5	Γ75-Πριν	1,33	6	,516	0,541
	Γ15-Μετά	1,17	6	,408	
Pair 6	Γ76-Πριν	1,67	6	,516	0,313
	Γ16-Μετά	1,33	6	,516	
Pair 7	Γ77-Πριν	1,83	6	,408	0,374

	Γ17-Μετά	1,50	6	,548	
Pair 9	Γ8-Πριν	2,50	6	1,517	0,482
	Γ2-Μετά	1,50	6	,548	
Pair 10	Γ9-Πριν	3,17	6	1,169	0,957
	Γ3-Μετά	2,17	6	,983	
Pair 11	Γ10-Πριν	1,50	6	,837	0,678
	Γ4-Μετά	1,50	6	,548	
Pair 12	Γ12-Πριν	5,00	6	1,549	0,720
	Γ7-Μετά	2,33	6	1,366	
Pair 13	Γ13-Πριν	3,25	4	1,708	0,122
	Γ8-Μετά	1,25	4	,500	
Pair 14	Γ141-Πριν	1,67	6	,516	0,541
	Γ91-Μετά	1,17	6	,408	

Τέλος, εξετάστηκε αν διαφοροποιούνται οι απόψεις των μαθητών μεταξύ πρωινού και εσπερινού σχολείου σε αυτές τις κοινές ερωτήσεις πριν και μετά την αφήγηση, χρησιμοποιώντας το Independent samples t-test. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στον παρακάτω πίνακα, από όπου παρατηρείται πως υπάρχουν ορισμένες διαφορές ως προς τα παρακάτω, με τους μαθητές από τα πρωινά σχολεία να έχουν υψηλότερο μέσο όρο:

- Η διδασκαλία του μαθήματος της Φυσικής μπορεί να συνδυαστεί με το μάθημα τις εισαγωγής στις αρχές της επιστήμης των Η/Υ πριν από την αφήγηση.
- Η διδασκαλία του μαθήματος της Φυσικής μπορεί να συνδυαστεί με το μάθημα της Γεωγραφίας μετά από την αφήγηση.
- Το εργαλείο ενός άλλου μαθήματος μπορεί να συνδυαστεί με το μάθημα της Φυσικής.
- Αν θεωρούν ότι το περιεχόμενο του μαθήματος της Φυσικής μπορεί να είναι σημαντικό για τη ζωή τους πριν από την αφήγηση.
- Ποιος είναι ο ήρωας που θα ήθελαν να είναι μετά από την αφήγηση.
- Δύναμη μπορεί να ασκηθεί όταν αλληλεπιδρούν ένα ακίνητο φορτίο με έναν μαγνήτη πριν από την αφήγηση, ενώ μετά την αφήγηση η απάντηση ήταν ότι δύναμη μπορεί να ασκηθεί όταν αλληλεπιδρούν ένας μαγνήτης με έναν άλλο μαγνήτη.

Πίνακας 20. Σύγκριση απόψεων ερωτηθέντων ανά τύπο σχολείου

	Σχολείο	N	Mean	Std. Deviation	p-value
Γ71-Πριν	Πρωινό	39	1,10	,307	0,651
	Εσπερινό	6	1,17	,408	

Γ71-Μετά	Πρωινό	39	1,26	,442	0,643
	Εσπερινό	6	1,17	,408	
Γ72-Πριν	Πρωινό	39	1,69	,468	0,902
	Εσπερινό	6	1,67	,516	
Γ72-Μετά	Πρωινό	39	1,54	,505	0,082
	Εσπερινό	6	1,17	,408	
Γ73-Πριν	Πρωινό	39	1,82	,389	0,082
	Εσπερινό	6	1,50	,548	
Γ73-Μετά	Πρωινό	39	1,46	,505	0,152
	Εσπερινό	6	1,17	,408	
Γ74-Πριν	Πρωινό	39	1,95	,223	0,581
	Εσπερινό	6	2,00	,000	
Γ74-Μετά	Πρωινό	39	1,85	,366	0,187
	Εσπερινό	6	1,50	,548	
Γ75-Πριν	Πρωινό	39	1,49	,506	0,519
	Εσπερινό	6	1,33	,516	
Γ75-Μετά	Πρωινό	39	1,44	,502	0,186
	Εσπερινό	6	1,17	,408	
Γ76-Πριν	Πρωινό	39	1,69	,468	0,902
	Εσπερινό	6	1,67	,516	
Γ76-Μετά	Πρωινό	39	1,56	,502	0,302
	Εσπερινό	6	1,33	,516	
Γ77-Πριν	Πρωινό	39	1,36	,486	0,035
	Εσπερινό	6	1,83	,408	
Γ77-Μετά	Πρωινό	39	1,54	,505	0,864
	Εσπερινό	6	1,50	,548	
Γ78-Πριν	Πρωινό	39	1,67	,478	0,439
	Εσπερινό	6	1,50	,548	
Γ78-Μετά	Πρωινό	39	1,46	,505	0,000
	Εσπερινό	6	1,00	,000	

Γ8-Πριν	Πρωινό	39	3,08	,984	0,221
	Εσπερινό	6	2,50	1,517	
Γ8-Μετά	Πρωινό	39	2,51	,970	0,004
	Εσπερινό	6	1,50	,548	
Γ9-Πριν	Πρωινό	39	2,92	,839	0,533
	Εσπερινό	6	3,17	1,169	
Γ9-Μετά	Πρωινό	39	2,69	,863	0,179
	Εσπερινό	6	2,17	,983	
Γ10-Πριν	Πρωινό	39	2,44	,852	0,016
	Εσπερινό	6	1,50	,837	
Γ10-Μετά	Πρωινό	39	2,03	,843	0,148
	Εσπερινό	6	1,50	,548	
Γ12-Πριν	Πρωινό	39	4,41	1,650	0,416
	Εσπερινό	6	5,00	1,549	
Γ12-Μετά	Πρωινό	39	3,18	1,819	0,216
	Εσπερινό	6	2,33	1,366	
Γ13-Πριν	Πρωινό	37	4,05	1,201	0,273
	Εσπερινό	5	3,40	1,517	
Γ13-Μετά	Πρωινό	30	3,00	1,819	0,001
	Εσπερινό	4	1,25	,500	
Γ141-Πριν	Πρωινό	38	1,55	,504	0,610
	Εσπερινό	6	1,67	,516	
Γ141-Μετά	Πρωινό	39	1,51	,506	0,101
	Εσπερινό	6	1,17	,408	
Γ142-Πριν	Πρωινό	38	1,34	,481	0,000
	Εσπερινό	6	1,00	,000	
Γ142-Μετά	Πρωινό	39	1,41	,498	0,687
	Εσπερινό	6	1,50	,548	
Γ143-Πριν	Πρωινό	38	1,55	,504	0,073
	Εσπερινό	6	1,17	,408	

Γ143-Μετά	Πρωινό	39	1,49	,506	0,124
	Εσπερινό	6	1,17	,408	
Γ144-Πριν	Πρωινό	38	1,13	,343	0,821
	Εσπερινό	6	1,17	,408	
Γ144-Μετά	Πρωινό	39	1,23	,427	0,002
	Εσπερινό	6	1,00	,000	

Ποιοτική έρευνα

Το πρώτο στοιχείο που μελετήθηκε είναι η αφηγηματική τεχνική. Όλοι οι μαθητές χρησιμοποίησαν έκθεση ή αφήγηση με σχόλια. Διαφορά παρατηρείται ως προς το στοιχείο εγκιβωτισμού, καθώς υπήρχε στο 6,5% των περιπτώσεων, δηλαδή σε τρεις εκθέσεις/αφηγήσεις. Ο ελάχιστος αριθμός σημείων-σταθμών στην ιστορία ήταν 4 και ο μέγιστος 17, με ένα μέσο όρο 9,57 (TA=2,094).

Το δεύτερο στοιχείο αφορούσε την εικόνα. Το 95,7% των περιπτώσεων έκανε χρήση προσωπογραφίας, το 69,6% είχε πειραματική διάταξη, ενώ το 73,9% άλλη εικόνα από το διαδίκτυο. Αναφορικά με το είδος της εικόνας, το 95,7% ήταν πίνακας ζωγραφικής, το 8,7% γραμματόσημο και το 82,6% άλλο είδος.

Το τρίτο στοιχείο που μελετήθηκε αφορούσε τη χρήση χαρτών. Η μικρή κλίμακα προτιμήθηκε έναντι της μεγάλης (87% έναντι 4,3%). Στο 58,7% των περιπτώσεων έγινε χρήση χάρτη ανά σημείο σταθμό, ενώ στο 30,4% έγινε χρήση ενός χάρτη για όλη την ιστορία. Η χρήση χάρτη αφορούσε το 87% των περιπτώσεων. Ο χάρτης χωρίς σημείο αφορούσε το 4,3% των περιπτώσεων.

Το αμέσως επόμενο στοιχείο αφορούσε το υπόβαθρο, το οποίο είχε ως εξής:

- Topographic (WGS84): 56,5%
- Imagery Hybrid (WGS84): 8,7%
- Light Gray Canvas: 4,3%
- National Geographic Map: 4,3%
- Streets: 4,3%
- Topographic: 4,3%
- Εικόνα: 4,3%

Το πέμπτο στοιχείο που αναλύθηκε σχετιζόταν με το συμβολισμό των σημείων. Στο 30,4% των περιπτώσεων έγινε χρήση πινέζας, στο 6,5% κατακόρυφου βέλους, στο 8,7% καρφίτσας, στο 21,7% αριθμού και στο 10,9% άλλο σύμβολο. Τέλος, θα πρέπει να αναφερθεί πως στο 73,9% υπήρξε προσθήκη περιγραφικών δεδομένων ανά σημείο.

Όσον αφορά τη χρήση πολυμέσων, στο 26,1% έγινε χρήση βίντεο, ενώ στο 2,2% (μία περίπτωση) έγινε χρήση avatar.

Όλα τα παραπάνω απεικονίζονται στον πιο κάτω πίνακα. Επίσης, στον πίνακα αυτόν απεικονίζονται και τα αποτελέσματα του Independent samples t-test και του chi-square τεστ για

τον έλεγχο συσχετίσεων με το φύλο και την ηλικία αντίστοιχα. Παρατηρούνται κάποιες διαφορές, αλλά αυτές δεν είναι τόσες πολλές, ιδίως στην περίπτωση του φύλου, ώστε να μπορεί να υποστηριχθεί πως το φύλο ή η ηλικία επηρεάζουν σημαντικά τον τρόπο αφήγησης.

Πίνακας 21. Αποτελέσματα ποιοτικής ανάλυσης-περιγραφική και επαγωγική στατιστική

			Συχνότητα	Ποσοστό	p-value για φύλο	p-value για ηλικία
Αφηγηματική τεχνική	Έκθεση ή Αφήγηση	Ναι	46	100,0		
		Όχι	0	0,0		
	Σχόλιο	Ναι	46	100,0		
		Όχι	0	0,0		
	Εγκιβωτισμός	Ναι	3	6,5	0,936	0,020
Όχι		43	93,5			
	Αριθμός Σταθμών στην Ιστορία		M=9,57 TA=2,094		0,053	0,396
Εικόνα	Προσωπογραφία	Ναι	44	95,7	0,671	0,979
		Όχι	2	4,3		
	Πειραματική Διάταξη	Ναι	32	69,6	0,252	0,592
		Όχι	14	30,4		
	Άλλη Εικόνα από το Διαδίκτυο	Ναι	34	73,9	0,384	0,536
Όχι		12	26,1			
Είδος εικόνας	Πίνακας Ζωγραφικής	Ναι	44	95,7	0,671	0,979
		Όχι	2	4,3		
	Γραμματόσημο	Ναι	4	8,7	0,653	0,015
		Όχι	42	91,3		
	Άλλο Είδος	Ναι	38	82,6	0,902	0,960
Όχι		8	17,4			
Κλίμακα χαρτών	Μικρή Κλίμακα	Ναι	40	87,0	0,439	0,701
		Όχι	6	13,0		
	Μεγάλη Κλίμακα	Ναι	2	4,3	0,671	0,983
		Όχι	44	95,7		
	Χρήση Χάρτη ανά Σημείο Σταθμό	Ναι	27	58,7	0,643	0,298
		Όχι	19	41,3		
	Χρήση ενός Χάρτη για όλη την Ιστορία	Ναι	14	30,4	0,168	0,002
		Όχι	32	69,6		
	Χρήση Χάρτη	Ναι	40	87,0	0,439	0,701
		Όχι	6	13,0		
Υπόβαθρο	Topographic (WGS84)	Ναι	26	56,5	0,497	0,429
		Όχι	20	43,5		
	Imagery Hybrid (WGS84)	Ναι	4	8,7	0,043	0,001
		Όχι	42	91,3		

	Light Gray Canvas	Ναι	2	4,3	0,671	0,979
		Όχι	44	95,7		
	National Geographic Map	Ναι	2	4,3	0,671	0,983
		Όχι	44	95,7		
	Streets	Ναι	2	4,3	0,161	0,292
		Όχι	44	95,7		
	Topographic	Ναι	2	4,3	0,671	0,983
		Όχι	44	95,7		
	Εικόνα	Ναι	2	4,3	0,161	0,979
		Όχι	44	95,7		
	Χάρτης χωρίς Σημείο	Ναι	2	4,3	0,164	0,979
		Όχι	44	95,7		
Συμβολισμός σημείων	Πινέζα	Ναι	14	30,4	0,988	0,014
		Όχι	32	69,6		
	Κατακόρυφο Βέλος	Ναι	3	6,5	0,083	0,317
		Όχι	43	93,5		
	Καρφίτσα	Ναι	4	8,7	0,043	0,001
		Όχι	42	91,3		
	Αριθμός	Ναι	10	21,7	0,544	0,787
		Όχι	36	78,3		
	Άλλο Σύμβολο	Ναι	5	10,9	0,830	0,732
		Όχι	41	89,1		
	Προσθήκη Περιγραφικών Δεδομένων	Ναι	34	73,9	0,615	0,483
		Όχι	12	26,1		
	Χρήση Video	Ναι	12	26,1	0,384	0,768
		Όχι	34	73,9		
	Χρήση Άβαταρ	Ναι	1	2,2	0,333	0,001
		Όχι	45	97,8		

10. ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

10.1 Κύρια συμπεράσματα της έρευνας

Το πρώτο συμπέρασμα της έρευνας αυτής αφορά τις γνώσεις και τις δεξιότητες των μαθητών στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Η έμφαση που δίνεται σε αυτόν τον τομέα απορρέει από το ότι η δημιουργία ψηφιακής αφήγησης απαιτεί βασικές γνώσεις χειρισμού υπολογιστών. Ενδεχομένως μία μη επαρκής γνώση να οδηγήσει σε αρνητική στάση των μαθητών απέναντι στο λογισμικό ψηφιακής αφήγησης. Έτσι, από την έρευνα βρέθηκε πως οι μαθητές στην πλειοψηφία τους έχουν ηλεκτρονικό υπολογιστή στο σπίτι, κάνουν χρήση αυτού στο σχολείο, και χρησιμοποιούν τον ηλεκτρονικό υπολογιστή ως επί το πλείστον 1-2 ώρες την ημέρα. Επιπρόσθετα, βρέθηκε πως οι μαθητές έχουν ένα ικανοποιητικό επίπεδο γνώσεων σε αρκετά στοιχεία που αφορούν τη χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή, όπως διαδίκτυο, απλές εφαρμογές Office, μέσα

κοινωνικής δικτύωσης, διαδικτυακά παιχνίδια, πλατφόρμες επικοινωνίας/μάθησης, καθώς και συμμετοχή σε chat. Τα στοιχεία αυτά είναι σημαντικά καθώς, όπως διαπιστώθηκε στην θεωρητική ανασκόπηση και κυρίως στο τμήμα της ανάλυσης των λογισμικών, τα διάφορα εργαλεία ψηφιακής αφήγησης έχουν διαδικτυακές κοινότητες, ενώ απαιτούν και τη βασική γνώση χειρισμού υπολογιστών.

Το δεύτερο συμπέρασμα αυτής της έρευνας αφορά την άποψη των μαθητών για το μάθημα της Φυσικής. Μέσα από τις απαντήσεις τους προέκυψε καταρχήν ότι οι μαθητές βρίσκουν το συγκεκριμένο μάθημα πολύ ενδιαφέρον, κυρίως εξαιτίας της αξιοποίησης του σχολικού εγχειριδίου και της επιλογής θεματολογίας των ασκήσεων. Σε μικρό βαθμό δυσκολεύονται οι μαθητές σε αυτό το μάθημα και αυτό απορρέει από την προσέγγιση της Φυσικής με τη χρήση των Μαθηματικών, αλλά και με την επιλογή της θεματολογίας των ασκήσεων. Η ομαδική εργασία στο μάθημα της Φυσικής αρέσει στους μαθητές,

Το τρίτο συμπέρασμα αυτής της έρευνας αφορά τις απόψεις των ερωτηθέντων για το λογισμικό το οποίο χρησιμοποίησαν. Συνολικά, μέσα από τις απαντήσεις τους καταδείχθηκε πως:

- Θεωρούσαν σε μέτριο βαθμό πιο εύκολο το λογισμικό πριν από τη χρήση του, κάτι το οποίο μπορεί να οφείλεται και στο γεγονός ότι ορισμένοι μαθητές ήρθαν αντιμέτωποι με τεχνικά προβλήματα, αλλά και ότι θα έπρεπε να είχαν κάποιες γνώσεις για το χειρισμό του
- Ωστόσο οι περισσότεροι το χαρακτήρισαν ως εύκολο στο χειρισμό του, γεγονός που ίσως να εξηγεί το ότι οι περισσότεροι μπορούν να το χειρίζονται ανεξάρτητα από την παρουσία καθηγητή/καθηγήτριας
- Η εργασία ήταν ενδιαφέρουσα, αν και λίγο πιο δύσκολη από ότι θα επιθυμούσαν. Όμως, η εργασία δεν ήταν περίπλοκη και ως εκ τούτου δε δημιούργησε άγχος στους μαθητές, αλλά αντίθετα τους έδωσε μια αίσθηση ικανοποίησης
- Το λογισμικό τους φάνηκε ότι ήταν ωραίο στην παρουσίαση και στην ποιότητα (π.χ. γραφικά), κάτι το οποίο βοήθησε να κρατήσουν την προσοχή τους απερίσπαστη. Επίσης, το λογισμικό αυτό χαρακτηρίστηκε ως βοήθημα στον τρόπο οργάνωσης της ιστορίας τους, ιδίως εξαιτίας της προσθήκης χαρτών που θεωρήθηκε χρήσιμη
- Οι μαθητές συμμετείχαν ενεργά στη δραστηριότητα, συνεργάστηκαν καλά με άλλα μέλη της ομάδας τους, αλλά όχι με μέλη άλλων ομάδων
- Οι μαθητές παρακινήθηκαν σε πολύ μεγάλο βαθμό να διαβάσουν/εργαστούν χρησιμοποιώντας επιπλέον πηγές που δεν περιλαμβάνονταν στο υλικό που τους δόθηκε
- Οι μαθητές βρήκαν το περιεχόμενο αυτής της δραστηριότητας ότι ήταν χρήσιμο για εκείνους, όσον αφορά στη μάθηση, ενώ τους βοήθησε παράλληλα να κατανοηθούν καλύτερα κάποιες έννοιες
- Συνολικά οι μαθητές απόλαυσαν σε πολύ μεγάλο βαθμό τη διαδικασία

Ένα ακόμη συμπέρασμα αφορά τις διαφοροποιήσεις στις απόψεις των μαθητών πριν και μετά την εργασία με τη χρήση του λογισμικού ψηφιακής αφήγησης. Πριν από τη δραστηριότητα, οι μαθητές πιστεύουν πως η διδασκαλία της Φυσικής μπορεί να συνδυαστεί με τη διδασκαλία των Μαθηματικών, με την εισαγωγή στις αρχές της επιστήμης των Η/Υ και με το μάθημα της Χημείας. Μετά τη συμμετοχή τους στη δραστηριότητα, οι μαθητές πιστεύουν πως η διδασκαλία της

Φυσικής μπορεί να συνδυαστεί με τα Μαθηματικά, τη Χημεία και τη Γεωγραφία. Ενδεχομένως αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι επέλεξαν στις αφηγήσεις τους να χρησιμοποιήσουν χάρτες, κάτι που οδήγησε στη σύνδεση της Φυσικής με τη Γεωγραφία. Ωστόσο, οι διαφορές αυτές δεν είναι στατιστικά σημαντικές. Η μόνη διαφορά που βρέθηκε να είναι στατιστικά σημαντική αφορά το μάθημα της Ιστορίας.

Επίσης, πριν από τη δραστηριότητα οι μαθητές ανέφεραν πως μόνο σε μέτριο βαθμό ένα εργαλείο ενός άλλου μαθήματος (π.χ. ο αφηγηματικός λόγος του μαθήματος της Λογοτεχνίας, μια ιστορική πηγή του μαθήματος της Ιστορίας, ή ένας χάρτης της Γεωγραφίας), μπορεί να συνδυαστεί με το μάθημα της Φυσικής. Αντίθετα μετά τη δραστηριότητα το ποσοστό αυτών των μαθητών ήταν μεγαλύτερο δηλώνοντας πως σε μεγάλο βαθμό μπορεί ένα τέτοιο εργαλείο να συνδυαστεί με το μάθημα της Φυσικής. Η διαφορά αυτή, όμως, δε βρέθηκε να είναι στατιστικά σημαντική.

Σε μέτριο επίσης βαθμό οι μαθητές ανέφεραν πριν από τη διεξαγωγή της δραστηριότητας πως μπορούν να περιγράψουν εύκολα ένα φαινόμενο της Φυσικής ή να αφηγηθούν σε κάποιον μια σειρά από φαινόμενα. Επίσης σε μέτριο βαθμό δήλωσαν οι μαθητές μετά τη συμμετοχή τους στη δραστηριότητα, αν και το ποσοστό αυτό ήταν λίγο χαμηλότερο. Ωστόσο, η διαφορά αυτή βρέθηκε να είναι στατιστικά σημαντική, κάτι που σημαίνει πως η ψηφιακή αφήγηση βελτίωσε την ικανότητά τους να περιγράψουν ένα φαινόμενο φυσικής.

Σε πολύ μεγάλο βαθμό πιστεύουν οι μαθητές ότι το περιεχόμενο του μαθήματος της Φυσικής μπορεί να είναι σημαντικό για τη ζωή τους, τόσο πριν, όσο και μετά τη δραστηριότητα, χωρίς να υπάρξει κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά. Μία ακόμα διαφοροποίηση αφορά τις λέξεις-φράσεις που έρχονται στο μυαλό των μαθητών πριν και μετά τη συμμετοχή τους στη δραστηριότητα. Στον πιο κάτω πίνακα παρουσιάζονται αυτές οι λέξεις. Αυτό που παρατηρούμε είναι πως δεν υπάρχει σημαντική διαφοροποίηση, εκτός από τη λέξη «κεχριμπάρι», «Θαλής» και «Φραγκλίνος». Αυτό δηλώνει πως μετά από τη δραστηριότητα οι μαθητές μπόρεσαν να αυξήσουν τις γνώσεις τους στο μάθημα της Φυσικής και προόδευσαν γλωσσικά, αλλά όχι σε τόσο μεγάλο βαθμό σε σύγκριση με τα όσα γνώριζαν πριν.

1. Μαγνήτης	1. Μαγνήτης
2. Ηλεκτρικό ρεύμα	2. Ηλεκτρικό ρεύμα
3. Ηλεκτρισμός	3. Ηλεκτρισμός
4. Ηλεκτρικό πεδίο	4. Ηλεκτρικό πεδίο
5. Ηλεκτρική δύναμη	5. Ηλεκτρική δύναμη
6. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα	6. Ηλεκτρομαγνητικά κύματα
7. Μαγνητικός πόλος	7. Μαγνητικός πόλος
8. Μαγνητικό πεδίο	8. Μαγνητικό πεδίο
9. Μαγνητική δύναμη	9. Μαγνητική δύναμη
10. Πηνίο	10. Πηνίο

11. Θετικός-Αρνητικός πόλος	11. Θετικός-Αρνητικός πόλος
12. Έλξη	12. Έλξη
13. Tesla	13. Tesla
14. Coulomb	14. Coulomb
15. Ενοποίηση πεδίων	15. Ενοποίηση πεδίων
16. Κυκλώματα	16. Κυκλώματα
17. Φορτία	17. Φορτία
18. Ηλεκτρόνια	18. Ηλεκτρόνια
19. Πληροφορίες	19. Πληροφορίες
20. Φυσική	20. Φυσική
	21. Φραγκλίνος
	22. Θαλής
	23. Κεχριμπάρι

Επιπρόσθετα, ενώ πριν από τη δραστηριότητα οι μαθητές θεωρούσαν πως ο Γάλλος αξιωματικό Charles Augustin de Coulomb ήταν εκείνος που εισήγαγε το επίθετο «ηλεκτρικά» προκειμένου να περιγράψει τα φαινόμενα, που αφορούσαν σώματα τα οποία μπορούσαν να ηλεκτριστούν με την τριβή, μετά τη δραστηριότητα δήλωσαν πως ήταν ο Άγγλος φυσικός και φιλόσοφος William Gilbert, που είναι και η σωστή απάντηση. Παρομοίως, ενώ πριν τη δραστηριότητα ο Γάλλος αξιωματικός Charles Augustin de Coulomb ήταν ο «ήρωας» που ήθελαν να ενσαρκώσουν, μετά τη δραστηριότητα ήταν ο Δανός φυσικός και χημικός Hans Christian Oersted, με τη διαφορά αυτή να είναι στατιστικά σημαντική. Με αυτό τον τρόπο ελέγχθηκε η γνωστική τους πρόοδος με επίκληση προς το θυμικό.

Μία ακόμη διαφοροποίηση παρατηρήθηκε και στις απαντήσεις που έδωσαν πριν και μετά τη δραστηριότητα όσον αφορά στις περιπτώσεις στις οποίες μπορεί να ασκηθεί δύναμη. Πριν από τη δραστηριότητα οι περισσότεροι μαθητές απάντησαν πως αυτό συμβαίνει όταν αλληλεπιδρούν ένας μαγνήτης με έναν άλλον μαγνήτη, αλλά και όταν αλληλεπιδρούν ένα ακίνητο φορτίο με έναν μαγνήτη, κάτι που είναι λανθασμένο. Αντίθετα, μετά τη συμμετοχή τους στη δραστηριότητα απάντησαν πως αυτό συμβαίνει όταν αλληλεπιδρούν ένα ακίνητο φορτίο με ένα άλλο ακίνητο φορτίο. Η διαφορά αυτή βρέθηκε να είναι στατιστικά σημαντική. Τέλος, δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην περίπτωση του Εσπερινού Σχολείου πριν και μετά την αφήγηση, ενώ και στην περίπτωση του Πρωινού παρατηρήθηκαν ελάχιστες διαφορές. Επίσης, λίγες διαφορές παρατηρήθηκαν μεταξύ Εσπερινού και Πρωινού Σχολείου όσον αφορά τη διδασκαλία του μαθήματος της Φυσικής και αν μπορεί να συνδυαστεί με το μάθημα τις Εισαγωγής στις αρχές της επιστήμης των Η/Υ πριν από την αφήγηση και το μάθημα της Γεωγραφίας μετά από την αφήγηση, αν το εργαλείο ενός άλλου μαθήματος μπορεί να συνδυαστεί με το μάθημα της Φυσικής, αν θεωρούν ότι το περιεχόμενο του μαθήματος της Φυσικής μπορεί να είναι σημαντικό για τη ζωή τους πριν από την αφήγηση, ποιος είναι ο ήρωας που θα ήθελαν να είναι μετά από την αφήγηση, καθώς και το αν η δύναμη μπορεί να ασκηθεί όταν αλληλεπιδρούν

ένα ακίνητο φορτίο με έναν μαγνήτη πριν από την αφήγηση και όταν αλληλεπιδρούν ένας μαγνήτης με έναν άλλο μαγνήτη μετά από την αφήγηση. Ωστόσο, το δείγμα του Εσπερινού Σχολείου ήταν πολύ μικρό και επομένως τα αποτελέσματα αυτά δεν μπορούν να ληφθούν υπόψη παρά μόνο με μεγάλη προσοχή.

Η ποιοτική ανάλυση οδήγησε και αυτή σε σημαντικά συμπεράσματα. Πρώτον, διαπιστώθηκε πως σε όλες τις περιπτώσεις έγινε χρήση έκθεσης / αφήγησης με σχόλια, αλλά ελάχιστοι χρησιμοποίησαν το στοιχείο του εγκιβωτισμού. Οι πίνακες ζωγραφικής και πιο συγκεκριμένα οι προσωπογραφίες κυριάρχησαν. Τρίτον, χρησιμοποιήθηκαν χάρτες μεγάλης κλίμακας και ειδικότερα έγινε χρήση χάρτη ανά σημείο σταθμό. Το υπόβαθρο στην πλειοψηφία των περιπτώσεων ήταν το Topographic (WGS84). Το τελευταίο στοιχείο αφορούσε το συμβολισμό των σημείων, όπου έγινε χρήση πινέζας. Επίσης, υπήρξε προσθήκη περιγραφικών δεδομένων. Τέλος, το φύλο και η ηλικία δε φαίνεται να διαδραμάτισαν σημαντικό ρόλο στην επιλογή των τρόπων αφήγησης.

Συνολικά, οι μαθητές απόλαυσαν τη συμμετοχή τους στη δραστηριότητα ψηφιακής αφήγησης, καθώς τη βρήκαν ενδιαφέρουσα, κάτι το οποίο φάνηκε από τις αφηγήσεις τους, όπου χρησιμοποίησαν από Avatar, μέχρι την ιστορία της Αλίκης. Ορισμένα τεχνικά προβλήματα που αντιμετώπισαν μάλλον δεν ήταν επαρκή ώστε να μειώσουν τη θετική στάση που φάνηκε να σχηματίζουν οι μαθητές για το λογισμικό, καθώς τους έδωσε τη δυνατότητα να δημιουργήσουν μία ωραία παρουσίαση, ιδίως με τη χρήση χαρτών. Η ψηφιακή αφήγηση φάνηκε να οδηγεί σε κάποιες διαφοροποιήσεις στις απόψεις των ερωτηθέντων ως προς τη σύνδεση της Φυσικής με άλλα μαθήματα, αλλά και ως προς τις γνώσεις τους στο μάθημα της Φυσικής. Επίσης, βρέθηκε πως οι μαθητές επιθυμούν την ομαδική εργασία στο μάθημα της Φυσικής. Κατά συνέπεια, δεδομένου ότι η ψηφιακή αφήγηση διευκολύνει και ενισχύει την αλληλεπίδραση των μαθητών, αλλά και αυξάνει το επίπεδο γνώσεων των μαθητών, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, θα πρέπει οι εκπαιδευτικοί να την εντάξουν στην εκπαιδευτική διαδικασία, ούτως ώστε να συμβάλλουν στην αναβάθμιση του πνεύματος ομαδικότητας και συνεργασίας των μαθητών, αλλά και προκειμένου να βελτιώσουν τη μαθησιακή διαδικασία.

10.2 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

Η παρούσα έρευνα διεξήχθη μόνο σε ένα μικρό δείγμα ερωτηθέντων που φοιτούν στο Λύκειο. Ως εκ τούτου, τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας δε μπορούν να γενικευθούν στον ευρύτερο πληθυσμό. Για το λόγο αυτό προτείνεται η διεξαγωγή μίας περαιτέρω έρευνας σε ένα μεγαλύτερο δείγμα μαθητών, ούτως ώστε να εξαχθούν συμπεράσματα περισσότερο αξιόπιστα και γενικεύσιμα. Το δείγμα μίας τέτοιας έρευνας θα μπορούσε να προέρχεται από διάφορες γεωγραφικές περιοχές της Ελλάδος, καθώς κάτι τέτοιο θα οδηγούσε και στην εξαγωγή συμπερασμάτων στη βάση του τόπου διαμονής των μαθητών. Για παράδειγμα, θα μπορούσε να καταδειχθεί αν υπάρχουν περισσότερα προβλήματα σε μαθητές σε απομακρυσμένες περιοχές της χώρας.

Σε αυτό το πλαίσιο, ενδιαφέρον θα είχε και η διεξαγωγή μίας περαιτέρω έρευνας που θα προσπαθούσε να διερευνήσει αν τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων (π.χ. φύλο,

ηλικία, ικανότητα χειρισμού υπολογιστή) επιδρούν στις απόψεις τους σχετικά με τα λογισμικά ψηφιακής αφήγησης που χρησιμοποίησαν. Τα χαρακτηριστικά των μαθητών αποτελούν παράγοντα που δεν έχει μελετηθεί στη βιβλιογραφία και ως εκ τούτου αξίζει να διερευνηθούν.

Επίσης, η παρούσα έρευνα εξέτασε τη χρήση της ψηφιακής αφήγησης στο μάθημα της φυσικής και μάλιστα σε μια συγκεκριμένη ενότητα. Για το λόγο αυτό, θα είχε ενδιαφέρον να εξεταστούν οι επιδράσεις της χρήσης της ψηφιακής αφήγησης και σε άλλα μαθήματα, τόσο θετικής, όσο και θεωρητικής κατεύθυνσης. Τέλος, ένας ακόμη περιορισμός της έρευνας αυτής ήταν ότι συμμετείχαν μόνο μαθητές. Όμως, ο ρόλος του εκπαιδευτικού είναι πολύ σημαντικός για την αξιοποίηση του εργαλείου της ψηφιακής αφήγησης στην τάξη. Κατά συνέπεια, μία μελλοντική έρευνα θα μπορούσε να διερευνήσει και τις απόψεις των εκπαιδευτικών. Η σύγκριση απόψεων εκπαιδευτικών και μαθητών θα μπορούσε να οδηγήσει σε πολύ ενδιαφέροντα αποτελέσματα ως προς το ρόλο και τον αντίκτυπο της ψηφιακής αφήγησης στη μαθησιακή διαδικασία.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1:

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

«Γυρίζοντας» την ιστορία του ηλεκτρομαγνητισμού σε ντοκιμαντέρ!

Η ανάπτυξη του ηλεκτρομαγνητισμού ως κλάδου της φυσικής συνδέεται ιστορικά με την επιστημονική επανάσταση και τον διαφωτισμό ενώ η αλματώδης εξέλιξή του με την βιομηχανική επανάσταση και με τη μεγάλη ανάπτυξη της τεχνολογίας τον 20^ο αιώνα.

Στην αρχή ο ηλεκτρισμός και ο μαγνητισμός αναπτύχθηκαν ως δύο ξεχωριστές θεωρίες, μέχρι που έφτασε εκείνη η στιγμή, που θα μπορούσε να χαρακτηριστεί μία από τις μεγαλύτερες της ανθρώπινης ιστορίας, η στιγμή της ενοποίησης.

Διηγηθείτε την ιστορία του Ηλεκτρομαγνητισμού, **από τον Θαλή μέχρι τον Oersted**, η οποία θα μπορεί να περιλαμβάνει εικόνες, video, γελοιογραφίες, χάρτες ή ότι άλλο εσείς σκεφτείτε! Δημιουργήστε λοιπόν!

Οργανώστε την ιστορία σας.....

Προτού να προχωρήσετε στην παραγωγή της παρουσίαση σας, είναι απαραίτητο να έχετε δημιουργήσει τον σκελετό της.

Να έχετε αποφασίσει:

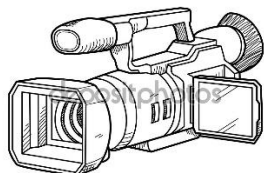
- ☞ α. για τους βασικούς σταθμούς-σημεία, που θα χρησιμοποιήσετε καθώς και
- ☞ β. ποια είναι η θέση τους στον χώρο. Για την περίπτωση, που εισάγετε το εκάστοτε σημείο σε χάρτη πρέπει να σκεφτείτε αν ο χάρτης σας θα είναι μεγάλης κλίμακας (παρουσιάζει μικρότερη γεωγραφική περιοχή με περισσότερες λεπτομέρειες) ή μικρής κλίμακας (απεικονίζει μεγαλύτερη γεωγραφική περιοχή με λιγότερες λεπτομέρειες).
- ☞ γ. Πρέπει να σκεφτείτε ποιες εικόνες, βίντεο κ.τ.λ. είναι απαραίτητα, προκειμένου να αποδώσετε τα νοήματα που επιθυμείτε, ώστε να τα έχετε έτοιμα για να τα εισάγετε στην πλατφόρμα.

Δυο παραδείγματα ιστοριών όπου γίνεται χρήση χαρτών διαφορετικής κλίμακας, μπορείτε να βρείτε στις εξής διευθύνσεις:

<http://story.maps.arcgis.com/apps/MapTour/index.html?appid=c50be5615f024cc482ccb88222a8719d#> - Η δολοφονία του Αβραάμ Λίνκολν.

<http://apl.maps.arcgis.com/apps/MapJournal/index.html?appid=739111167ca64f1b9082ff4bfecd8c0a> - Ο Κοπέρνικος και το σύμπαν του.

Μην ξεχνάτε! Βασικός σας στόχος είναι να φτιάξετε μια πρωτότυπη ιστορία και να κρατήσετε αμείωτο το ενδιαφέρον του ακροατή σε όλη την διάρκειά της!



Νούμερο Καρέ ή σκηνή	Θέση σημείου στον χώρο	Εικόνα, Χάρτης, Video, Ιστοσελίδα	Αφήγηση
1			Τίτλος: Κείμενο:
2			Τίτλος: Κείμενο:
3			Τίτλος: Κείμενο:

4			Τίτλος: Κείμενο:
5			Τίτλος: Κείμενο:
6			Τίτλος: Κείμενο:

7			<p>Τίτλος:</p> <p>Κείμενο:</p>

8			<p>Τίτλος:</p> <p>Κείμενο:</p>
---	--	--	--------------------------------

9			<p>Τίτλος:</p> <p>Κείμενο:</p>
---	--	--	--------------------------------

10			<p>Τίτλος:</p> <p>Κείμενο:</p>
----	--	--	--------------------------------

--	--	--	--

Προτεινόμενες ιστοσελίδες.....

Εικόνες, video, γραμματόσημα ή έργα τέχνης που σχετίζονται με επιστήμονες μπορείτε να βρείτε στον σύνδεσμο:

https://commons.wikimedia.org/wiki/Main_Page

Βιογραφίες επιστημόνων:

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

<http://www.famousscientists.org/list/>

<http://www.blupete.com/Literature/Biographies/Science/Scients.htm>

<http://scienceworld.wolfram.com/biography/>

<http://www.worldwideschool.org/library/books/sci/history/AHistoryofScienceVolumeIII/chap46.html>

http://galileoandinstein.physics.virginia.edu/more_stuff/E&M_Hist.html

<http://www.ece.umd.edu/~taylor/frame1.htm>

<http://www.thefamouspeople.com/physicists.php>

<https://www.britannica.com/biography/Alexander-Neckam>

<https://www.britannica.com/biography/William-Gilbert>

<http://galileo.rice.edu/sci/gilbert.html>

<https://www.britannica.com/biography/Otto-von-Guericke>

<https://www.britannica.com/topic/Copley-Medal#ref1115269>

<https://www.britannica.com/biography/Pieter-van-Musschenbroek>

<https://www.britannica.com/biography/Luigi-Galvani>

<https://www.britannica.com/biography/Charles-Augustin-de-Coulomb>

<https://www.britannica.com/biography/Alessandro-Volta>

<https://www.britannica.com/biography/Hans-Christian-Orsted>

Στο τμήμα μαθηματικών και στατιστικής του Πανεπιστημίου του Αγίου Ανδρέα στη Σκωτία, βρίσκεται η ιστοσελίδα [MacTutor History of Mathematics](#). Περιλαμβάνει ιστορικά στοιχεία, βιογραφίες, βιβλιογραφικούς καταλόγους, βραβεία, αποσπάσματα από

έργα, από τους μεγαλύτερους (και όχι μόνο) μαθηματικούς και φυσικούς όλους του κόσμου, που ζήσανε από την αρχαιότητα μέχρι και σήμερα. Συγκεκριμένα περιλαμβάνει βιογραφίες από περισσότερους από 1300 επιστήμονες, πάνω από 30 άρθρα που σχετίζονται με την ιστορία των μαθηματικών, πληροφορίες για πάνω από 60 διάσημες μαθηματικές εξισώσεις. Η αναζήτηση των στοιχείων μπορεί να γίνει με βάση το όνομα, την ημερομηνία γέννησης, τον τόπο καταγωγής.

Χρονογραμμές:

https://en.wikipedia.org/wiki/Timeline_of_electromagnetic_theory

http://web.hep.uiuc.edu/home/serrede/P436/Lecture_Notes/A_Brief_History_of_Electromagnetism.pdf

<http://history.hyperjeff.net/electromagnetism>

http://media.wiley.com/product_data/excerpt/30/07803119/0780311930-1.pdf

http://www.pm10.uth.gr/ekp_yliko/EM_history.pdf

Διάφορα:

https://todayinsci.com/QuotationsCategories/E_Cat/Electromagnetism-Quotations.htm

<http://ebooks.edu.gr/modules/ebook/show.php/DSGL-C114/425/2863,10889/>

<http://users.sch.gr/kassetas/zzzzzzzPHYSICIENS2.htm>

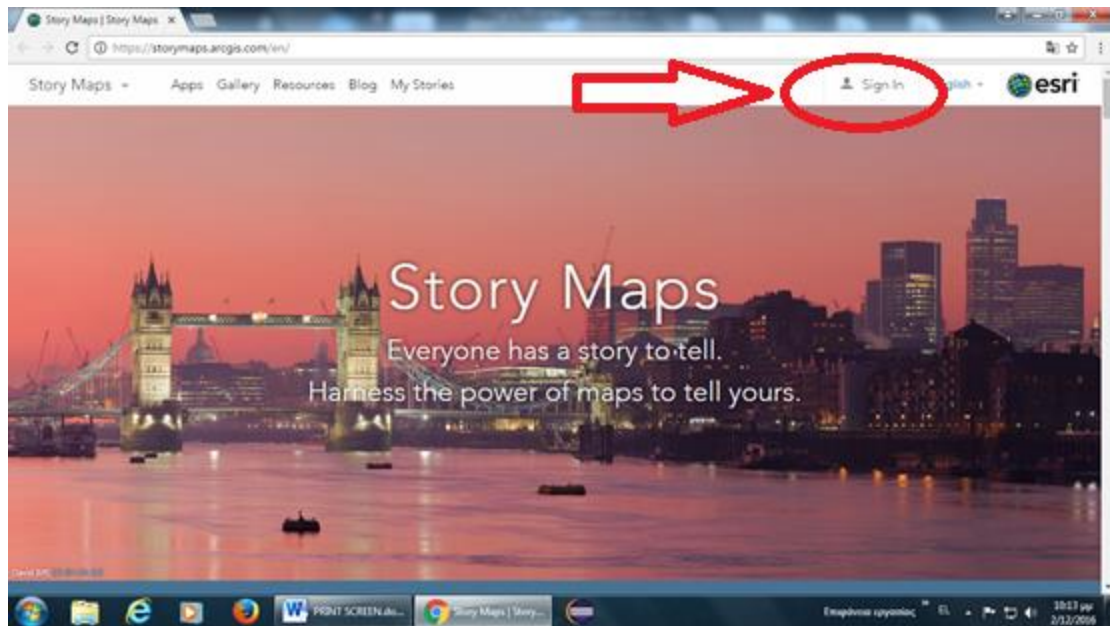
<http://eclass.uth.gr/eclass/courses/SEAD341/>

Εισάγετε την ιστορία σας στην πλατφόρμα του «story Maps».....

1. Συνδεθείτε στην ηλεκτρονική διεύθυνση:

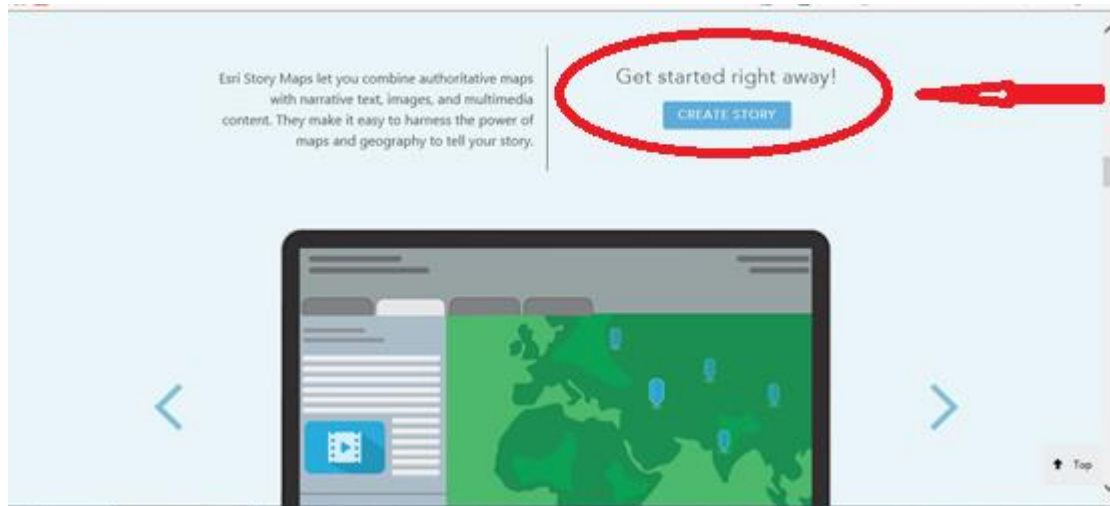
<https://storymaps.arcgis.com/en/>

2. Στο πάνω μέρος της οθόνης εμφανίζεται η επιλογή Sign in και εκεί κάνετε «κλικ».

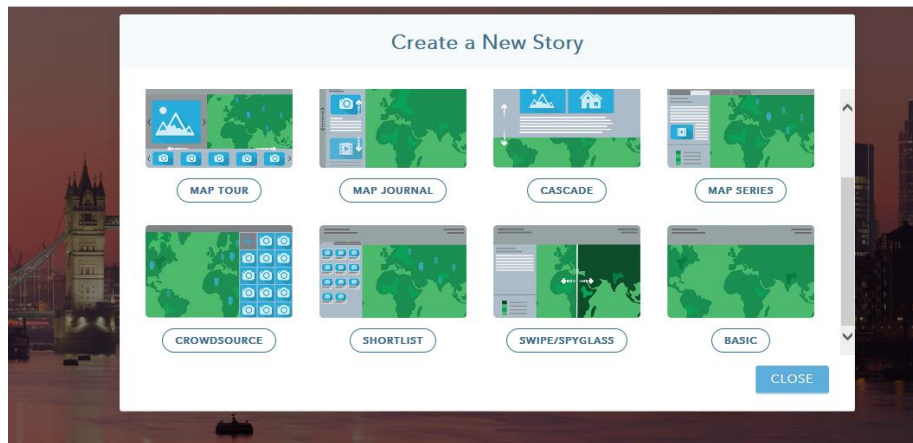


Στο παράθυρο διαλόγου, που εμφανίζεται εισάγεται τους κωδικούς που ορίσατε κατά την εγγραφή σας στην πλατφόρμα.

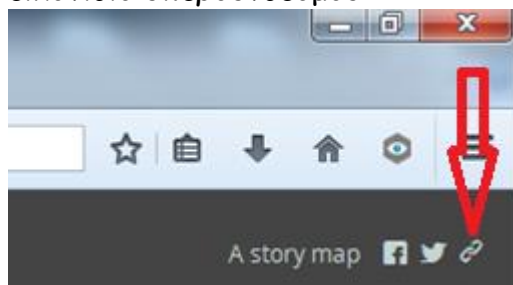
3. Πηγαίνετε στην επιλογή: *Create Story*, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Κάνετε «κλικ».



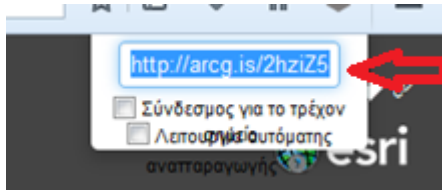
4. Στο παράθυρο διαλόγου, που εμφανίζεται, επιλέγετε τον τρόπο παρουσίασης της ιστορίας σας:



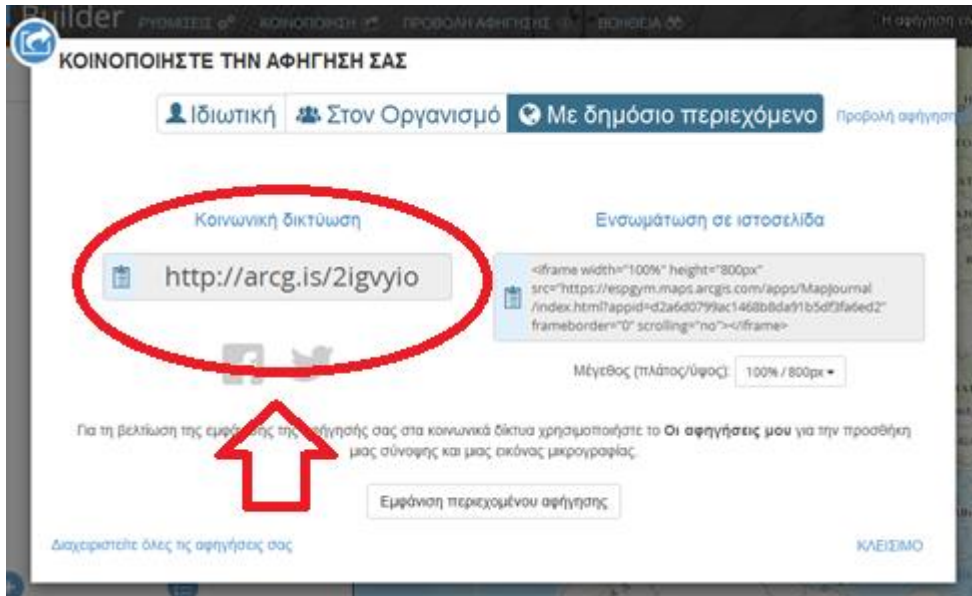
5. Ακολουθήστε τις οδηγίες, ενώ όταν τελειώσετε κάντε Αποθήκευση. Όταν ολοκληρώσετε την ιστορία σας κάντε Αποθήκευση και Κοινοποίηση, ενώ κάνετε κλικ στο εικονίδιο υπερσυνδέσμου:



Σας δίνει το link της ιστορίας, το οποίο αντιγράφετε. Επιλέγοντας το μπορείτε να έχετε άμεση πρόσβαση στην ιστορία σας.



Εναλλακτικά εμφανίζεται το παρακάτω παράθυρο διαλόγου, όπου σας δίνει το link της ιστορίας σας:



6. Αφού αντιγράψετε το link της ιστορίας, που έχετε δημιουργήσει, το κάνετε επικόλληση στο παρακάτω πλαίσιο:

7. Στη συνέχεια το αποστέλλεται με email στην διεύθυνση:

giannakou.rania@gmail.com

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2:

ΑΡΧΙΚΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ:

A. ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1. Φύλο

Αγόρι Κορίτσι

2. Χώρα προέλευσης

Ελλάδα Αλβανία Άλλη απάντηση.....

3. Ηλικία

17 Άλλη απάντηση.....

B. ΓΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ ΣΤΟΥΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ

1. Έχεις ηλεκτρονικό υπολογιστή στο σπίτι;

Ναι Όχι

2. Χρησιμοποιείς ηλεκτρονικό υπολογιστή σε: (μπορείς να επιλέξεις περισσότερες από μία απαντήσεις)

Σχολείο Internet Café Φιλικό σπίτι Πουθενά
Άλλη απάντηση.....

3. Ο υπολογιστής που χρησιμοποιείς έχει σύνδεση στο διαδίκτυο;

Ναι Όχι

4. Πόσες ώρες στη διάρκεια της ημέρας χρησιμοποιείς ηλεκτρονικό υπολογιστή;

Καθόλου Έως 1 ώρα 1-2 ώρες 3-4 ώρες 4-5 ώρες Παραπάνω από 5 ώρες

5. Ποιες από τις παρακάτω γνώσεις, που αφορούν τους Η/Υ, πιστεύεις ότι κατέχεις σε ικανοποιητικό επίπεδο; (μπορείς να επιλέξεις περισσότερες από μία απαντήσεις)

Απλές εφαρμογές Office (Word, Excell, Powerpoint)

Χρήση διαδικτύου

Επικοινωνίες (e-mail)

Μέσα κοινωνικής δικτύωσης (Facebook, Twitter κ.τ.λ.)

- Συμμετοχή σε Forum
- Συμμετοχή σε Chat
- Πλατφόρμες επικοινωνίας/μάθησης π.χ. n-τάξη
- Κατασκευή blog ή ιστοσελίδας
- Διαχείριση blog ή ιστοσελίδας
- Προγραμματισμός
- Εικονικός κόσμος (virtual reality)
- Διαδικτυακά παιχνίδια
- Χρήση web
- Χρήση Wikis
- Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών
- Άλλη εφαρμογή

Γ. ΜΑΘΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

1. Βρίσκεις ενδιαφέρον το μάθημα της Φυσικής στο σχολείο;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

2. Τι σου κινεί το ενδιαφέρον στον τρόπο διδασκαλίας του μαθήματος; (μπορείς να επιλέξεις περισσότερες από μία απαντήσεις)

- Η αξιοποίηση του σχολικού εγχειριδίου
- Η προσέγγιση της φυσικής με την χρήση των μαθηματικών
- Η προσέγγιση της φυσικής με την χρήση πειραμάτων
- Η προσέγγιση της φυσικής με την χρήση υπολογιστών
- Ο συνολικός τρόπος διδασκαλίας του/της καθηγητή/καθηγήτριας
- Οι σχέσεις επικοινωνίας με τον/την καθηγητή/τρια
- Η επιλογή της θεματολογίας των ασκήσεων

Άλλο

3. Σε δυσκολεύει το μάθημα της φυσικής στο σχολείο ;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

**4. Τι σε δυσκολεύει ;
(μπορείς να επιλέξεις περισσότερες από μία απαντήσεις)**

Η αξιοποίηση του σχολικού εγχειριδίου

Η προσέγγιση της φυσικής με την χρήση των μαθηματικών

Η προσέγγιση της φυσικής με την χρήση πειραμάτων

Η προσέγγιση της φυσικής με την χρήση υπολογιστών

Ο συνολικός τρόπος διδασκαλίας του/της καθηγητή/καθηγήτριας

Οι σχέσεις επικοινωνίας με τον/την καθηγητή/τρια

Η επιλογή της θεματολογίας των ασκήσεων

Άλλο

5. Σου αρέσει η εργασία στο μάθημα της φυσικής να γίνεται σε ομάδες;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

6. Αιτιολόγησε την απάντηση που έδωσες.

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

**7. Με ποια άλλα μαθήματα νομίζεις ότι μπορεί να συνδυαστεί η διδασκαλία του μαθήματος της φυσικής;
(μπορείς να επιλέξεις περισσότερες από μία απαντήσεις)**

Μαθηματικά

Φιλοσοφία

Ιστορία

Λογοτεχνία

Χημεία

Βιολογία

Εισαγωγή στις Αρχές της Επιστήμης των Η/Υ

Γεωγραφία

8. Πιστεύεις ότι ένα εργαλείο ενός άλλου μαθήματος π.χ. ο αφηγηματικός λόγος του μαθήματος της Λογοτεχνίας, μια ιστορική πηγή του μαθήματος της ιστορίας ή ένας χάρτης της Γεωγραφίας μπορεί να συνδυαστεί με το μάθημα της Φυσικής;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

9. Πιστεύεις ότι μπορείς να περιγράψεις εύκολα ένα φαινόμενο της φυσικής ή να αφηγηθείς σε κάποιον μια σειρά από φαινόμενα;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

10. Θεωρείς ότι το περιεχόμενο του μαθήματος της φυσικής μπορεί να είναι σημαντικό για τη ζωή σου;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

11. Όταν ακούς τη φράση «Η ιστορία του Ηλεκτρομαγνητισμού», ποιες λέξεις ή φράσεις σου έρχονται στο μυαλό;

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

12.απέδειξε ότι πολλά ήταν τα σώματα που μπορούσαν να ηλεκτριστούν με τριβή (π.χ. θειάφι, γυαλί, εβονίτης, κ.λπ.) και ανακαλώντας την εμπειρία του Θαλή και την ελληνική λέξη «ήλεκτρον» (περίπου 2000 χρόνια μετά), εισήγαγε το επίθετο «ηλεκτρικά», για να περιγράψει τα φαινόμενα αυτά. Συμπλήρωσε με τη σωστή επιλογή την παραπάνω πρόταση: (μόνο μία απάντηση)

Ο Δανός φυσικός και χημικός Hans Christian Oersted

Ο Άγγλος φυσικός και φιλόσοφος William Gilbert

Ο Γάλλος αξιωματικός Charles Augustin de Coulomb

Ο Αμερικανός πολιτικός και επιστήμονας Benjamin Franklin

Κανένας από τους παραπάνω

Δεν ξέρω/δεν απαντώ

**13. Ποιος από τους παρακάτω είναι ο «ήρωας», που θα ήθελες να ήσουν;
(μόνο μία απάντηση)**

Ο Δανός φυσικός και χημικός Hans Christian Oersted

Ο Άγγλος φυσικός και φιλόσοφος William Gilbert

Ο Γάλλος αξιωματικός Charles Augustin de Coulomb

Ο Αμερικανός πολιτικός και επιστήμονας Benjamin Franklin

Κανένας από τους παραπάνω επειδή δεν τους ξέρω

Κανένας από τους παραπάνω επειδή δεν τους θεωρώ σημαντικούς

**14. Με βάση την εμπειρία σου, σε ποιες περιπτώσεις μπορεί να ασκηθεί δύναμη;
(περισσότερες από μια απαντήσεις)**

Όταν αλληλεπιδρούν ένα ακίνητο φορτίο με ένα άλλο ακίνητο φορτίο

Όταν αλληλεπιδρούν ένα ακίνητο φορτίο με έναν μαγνήτη

Όταν αλληλεπιδρούν ένας ρευματοφόρος αγωγός με έναν μαγνήτη

Όταν αλληλεπιδρούν ένας μαγνήτης με έναν άλλο μαγνήτη

Σε καμία περίπτωση από τις παραπάνω

ΤΕΛΟΣ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ
Ευχαριστούμε για τη συνεργασία!

ΤΕΛΙΚΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

A. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

1. Στην αρχή, όταν συνδεθήκατε με το story maps είχατε την εντύπωση ότι θα ήταν κάτι εύκολο;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

2. Η εργασία με το λογισμικό σου φάνηκε ενδιαφέρουσα;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

3. Το λογισμικό story maps είναι εύκολο στον χειρισμό του;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

4. Μπορείτε να χειρίζεστε το λογισμικό ανεξάρτητα από την παρουσία καθηγητή/καθηγήτριας;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

5. Αντιμετωπίσατε τεχνικά προβλήματα/αδυναμίες, που σχετίζονται με την ποιότητα του λογισμικού;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

6. Να συμπληρώσετε θετικά - αρνητικά στοιχεία, που βρίσκετε στο λογισμικό story maps:

Θετικά στοιχεία:

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

Αρνητικά στοιχεία:

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

7. Έχετε να προτείνετε κάποιες βελτιώσεις;

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

B. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

1. Η δραστηριότητα που πραγματοποιήθηκε, ήταν πιο δύσκολη από ότι θα επιθυμούσες;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

2. Η δραστηριότητα που πραγματοποιήθηκε, ήταν τόσο περίπλοκη, που σου προκάλεσε άγχος;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

3. Τη βρήκες ενδιαφέρουσα;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

4. Η παραγωγή της ιστορίας σου έδωσε μια αίσθηση ικανοποίησης;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

5. Η ποιότητα του λογισμικού (γραφικά, σχεδιασμός οθόνης) σε βοήθησε να κρατήσεις την προσοχή σου απερίσπαστη;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

6. Το story maps ήταν κοντά στα ενδιαφέροντα και στις προτιμήσεις σου;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

7. Η δομή του story maps σε βοήθησε να οργανώσεις καλά το υλικό σου και να αποκτήσεις την πεποίθηση ότι θα διεκπεραιώσεις την ιστορία;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

8. Συμμετείχες ενεργητικά στην δραστηριότητα;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

9. Παρακινήθηκες να διαβάσεις/ εργαστείς χρησιμοποιώντας πηγές που δεν περιλαμβάνονταν στο υλικό, που σας δόθηκε;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

10. Συνεργάστηκες καλά με τα άλλα μέλη της ομάδας σου;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

11. Συνεργάστηκες με μέλη άλλων ομάδων;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

12. Απόλαυσες την διαδικασία ;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

13. Θεωρείς ότι το περιεχόμενο αυτής της δραστηριότητας ήταν χρήσιμο για σένα, όσον αφορά τη μάθηση;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

14. Η δραστηριότητα αυτή σε βοήθησε να κατανοήσεις καλύτερα κάποιες έννοιες;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

15. Ποιόν τρόπο παρουσίασης επέλεξες για την ιστορία σου;

Story map tour

Story map journal

Story map cascade

Story map series

Story map crowdsource

Story map shortlist

Story map swipe

Story map spyglass

Story map basic

16. Αιτιολόγησε την επιλογή, που έκανες.

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

17. Χρησιμοποίησες γεωγραφικούς χάρτες στην παρουσίασή σου;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

18. Βρίσκεις χρήσιμη την προσθήκη χάρτη για την παρουσίαση της ιστορίας;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

19. Θεωρείς ότι το λογισμικό story maps, μπορείς να το χρησιμοποιήσεις και σε άλλα μαθήματα ή στην καθημερινή σου ζωή;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

Γ. ΜΑΘΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ

**1. Με ποια άλλα μαθήματα νομίζεις ότι μπορεί να συνδυαστεί η διδασκαλία του μαθήματος της φυσικής;
(μπορείς να επιλέξεις περισσότερες από μία απαντήσεις)**

Μαθηματικά

Φιλοσοφία

Ιστορία

Λογοτεχνία

Χημεία

Βιολογία

Εισαγωγή στις Αρχές της Επιστήμης των Η/Υ

Γεωγραφία

2. Πιστεύεις ότι ένα εργαλείο ενός άλλου μαθήματος π.χ. ο αφηγηματικός λόγος του μαθήματος της Λογοτεχνίας, μια ιστορική πηγή του μαθήματος της ιστορίας ή ένας χάρτης της Γεωγραφίας μπορεί να συνδυαστεί με το μάθημα της Φυσικής;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

3. Πιστεύεις ότι μπορείς να περιγράψεις εύκολα ένα φαινόμενο της φυσικής ή να αφηγηθείς σε κάποιον μια σειρά από φαινόμενα;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

4. Θεωρείς ότι το περιεχόμενο του μαθήματος της φυσικής μπορεί να είναι σημαντικό για την ζωή σου;

Πάρα Πολύ Πολύ Μέτρια Λίγο Καθόλου

5. Όταν ακούς τη φράση «Η ιστορία του Ηλεκτρομαγνητισμού», ποιες λέξεις ή φράσεις σου έρχονται στο μυαλό;

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

6. Σε ποια ήπειρο, εξελίσσεται κατά κύριο λόγο, η ιστορία του ηλεκτρομαγνητισμού από τον Θαλή μέχρι τον Oersted ;

Αφρική

Ασία

Ευρώπη

Αμερική

Ωκεανία

7.απέδειξε ότι πολλά ήταν τα σώματα που μπορούσαν να ηλεκτριστούν με τριβή (π.χ. θειάφι, γυαλί, εβονίτης, κ.λπ.) και ανακαλώντας την εμπειρία του Θαλή και την ελληνική λέξη «ήλεκτρον» (περίπου 2000 χρόνια μετά), εισήγαγε το επίθετο «ηλεκτρικά», για να περιγράψει τα φαινόμενα αυτά. Συμπλήρωσε με τη σωστή επιλογή την παραπάνω πρόταση: (μόνο μία απάντηση)

Ο Δανός φυσικός και χημικός Hans Christian Oersted

Ο Άγγλος φυσικός και φιλόσοφος William Gilbert

Ο Γάλλος αξιωματικός Charles Augustin de Coulomb

Ο Αμερικανός πολιτικός και επιστήμονας Benjamin Franklin

Κανένας από τους παραπάνω

Δεν ξέρω/δεν απαντώ

8. Ποιος από τους παρακάτω είναι ο «ήρωας», που θα ήθελες να ήσουν; (μόνο μία απάντηση)

Ο Δανός φυσικός και χημικός Hans Christian Oersted

Ο Άγγλος φυσικός και φιλόσοφος William Gilbert

Ο Γάλλος αξιωματικός Charles Augustin de Coulomb

Ο Αμερικανός πολιτικός και επιστήμονας Benjamin Franklin

Κανένας από τους παραπάνω επειδή δεν τους ξέρω

Κανένας από τους παραπάνω επειδή δεν τους θεωρώ σημαντικούς

Άλλη απάντηση.....

**9. Με βάση την εμπειρία σου, σε ποιες περιπτώσεις μπορεί να ασκηθεί δύναμη;
(περισσότερες από μια απαντήσεις)**

Όταν αλληλεπιδρούν ένα ακίνητο φορτίο με ένα άλλο ακίνητο φορτίο

Όταν αλληλεπιδρούν ένα ακίνητο φορτίο με έναν μαγνήτη

Όταν αλληλεπιδρούν ένας ρευματοφόρος αγωγός με έναν μαγνήτη

Όταν αλληλεπιδρούν ένας μαγνήτης με έναν άλλο μαγνήτη

Σε καμία περίπτωση από τις παραπάνω

ΤΕΛΟΣ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ
Ευχαριστούμε για τη συνεργασία!

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3:

ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΜΑΡΙ ΚΙΟΥΡΙ:

<https://youtu.be/GZAMb2uNc8Q>

Η ιστορία στοιχειοθετήθηκε από την κα Σωτηρίου Σοφία. Η επεξεργασία της ιστορίας έγινε με τη χρήση των επιπλέον λογισμικών: Screencast-O-Matic, Any Video Converter, Audacity, Windows Movie Maker, ενώ αξιοποιήθηκε το You Tube.

ΙΣΤΟΡΙΕΣ ΜΑΘΗΤΩΝ:

<https://youtu.be/Mt48VS9ea2U>

<https://youtu.be/fGEJm5F5A3E>

<https://youtu.be/ZGU-WWe6-Sg>

<https://youtu.be/QcB2Nh1qhyA>

<https://youtu.be/ReNlycOBD0M>

<https://youtu.be/5NOLTg9hveQ>

<https://youtu.be/7DIJqk-K1aY>

<https://youtu.be/wbssiHCQY5w>

<https://youtu.be/rkwlZwXzNX4>

<https://youtu.be/fkA69stpBjQ>

<https://youtu.be/Sw7z1bCL7Lk>

<https://www.youtube.com/watch?v=iBwkojbGwbg>

<https://youtu.be/eel3rTQEZGA>

<https://youtu.be/Fl-GIN45h9E>

https://youtu.be/RB1fP5xE_x4

<https://youtu.be/7RJFB86Gpno>

<https://youtu.be/gklnRUDnUUQ>

<https://youtu.be/sS68SuevDkE>

<https://youtu.be/xhOCXQrvHkQ>

<https://youtu.be/5Vo157n88Es>

<https://youtu.be/bbMBN71qPYk>

<https://youtu.be/depYIPcC5Lg>

<http://arcg.is/2ooMO9y>

<https://youtu.be/TzLXpUina8g>

<https://youtu.be/EUz-50T-eVk>

<https://youtu.be/zP7YTb6aynl>

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αγγελή, Χ., Ιωάννου, Ι. (2014). Η Προοπτική της Τεχνολογικής Παιδαγωγικής Γνώσης Περιεχομένου στη Διδακτική Βασικών Εννοιών της Πληροφορικής στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση. Στο: Π. Αναστασιάδης, Ν. Ζαράνης, Β. Οικονομίδης & Μ. Καλογιαννάκης, (Επιμ.), *Πρακτικά 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Διδακτική της Πληροφορικής»*. Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ρέθυμνο, 3-5 Οκτωβρίου 2014, 122-130.
- Αλαχιώτης, Σ.Ν. (2004). Οι πολλαπλές νοημοσύνες. «*Το Βήμα*». Ανακτήθηκε από: http://dide.voi.sch.gr/Downloads/File/NEW_article_II.pdf
- Γκουτσιουκώστα, Ζ. (2015). Ψηφιακή Αφήγηση: Ένα Πολλά Υποσχόμενο Διδακτικό Εργαλείο για τη Γόνιμη Ενσωμάτωση των Τ.Π.Ε. στη Διδακτική της Λογοτεχνίας. Στο: Β.Δαγδιλέλης, Α. Λαδιάς, Κ. Μπίκος, Ε. Ντρενογιάννη, Μ. Τσιτουρίδου (επιμ.), *Πρακτικά Εργασιών 4ου Πανελληνίου Συνεδρίου «Ένταξη των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία» της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης ΤΠΕ στην Εκπαίδευση (ΕΤΠΕ)*. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης & Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, Θεσσαλονίκη, 30 Οκτωβρίου – 1 Νοεμβρίου 2015.
- Διαθεματικό Ενιαίο Πλαίσιο Προγραμμάτων Σπουδών (ΔΕΠΠΣ) για το Νηπιαγωγείο (2003), Παιδαγωγικό Ινστιτούτο. Αθήνα.
- Καζταρίδου, Α. (2008). Παιδαγωγική αξιοποίηση της θεωρίας πολλαπλής νοημοσύνης στα προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης – Το παράδειγμα του νερού. *4^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Π.Ε.ΕΚ.Π.Ε.*, Ναύπλιο 12 - 14/12/08. Ανακτήθηκε από: http://www.kpe.gr/proceedings/7_Didactic_Methodology_&_Proposals/28_Kaztaridou.pdf
- Καλούρη, Ρ., Σιγάλας, Χ. (2006): *Γενική Διδακτική Μεθοδολογία – Γενικά Ψυχοπαιδαγωγικά Θέματα*. Εκδόσεις Μεταίχιμο.
- Καράογλου, Γ., Κώτσης, Κ. (2015). Ο ρόλος της ηλικίας στον επιστημονικό εγγραμματισμό και την ικανότητα προσέγγισης βασικών εννοιών και νόμων της φυσικής από ενήλικους πολίτες, *Έρευνα και Πράξη*, Τεύχος 54-55
- Κεκές, Ι., Μυλωνάκου, Η. (2002). Διαδραστικές Αφηγήσεις: Δυνατότητες και Εκπαιδευτικές Προεκτάσεις της Μοντελοποίησης Μη Γραμμικών Δυναμικών Συστημάτων στον Υπολογιστή, *Πρακτικά 3ου Συνεδρίου ΕΤΠΕ*, 26-29/9/2002
- Κόκκοτας, Β., Μαλαμίτσα, Α., Ριζάκη, Α., (2008). Η διήγηση ως παιδαγωγικό και διδακτικό εργαλείο – Η περίπτωση των Φυσικών Επιστημών, *Έρευνα και Πράξη*, Τεύχος 28
- Κοτρωνίδου, Ι., Τόζιου, Τ., (2011). *Η ψηφιακή αφήγηση στο σχολείο*, Ζήτη, Θεσσαλονίκη
- Μανιάτης, Γ. (1993). *Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών: Γης – Κτηματολογίου*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη.
- Μαντζούκας, Σ. (2007). Ποιοτική έρευνα σε έξι εύκολα βήματα. Η επιστημολογία, οι μέθοδοι και η παρουσίαση. *Νοσηλευτική*, 46(1), 88-98.

- Ματσαγγούρας, Η. (2002). *Στρατηγικές διδασκαλίας. Η κριτική σκέψη στη διδακτική πράξη. Θεωρία και πράξη της διδασκαλίας*. Τ.2, Εκδόσεις GUTENBERG. ΑΘΗΝΑ
- Παπαλεοντίου, Μ. (2014). Ο ΛΟΓΟΤΕΧΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΣΤΗΝ ΠΕΖΟΓΡΑΦΙΑ : στοιχεία θεωρίας της αφήγησης. ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ. Ανακτήθηκε από: http://www.pi.ac.cy/pi/files/epimorfosi/ekpaid_yliko/logot_mesi/logotexnia_afigmatologia.pdf
- Παππάς, Β. (2016). Η χρήση της Ιστορίας των Επιστημών στον Επιστημονικό Γραμματισμό ενηλίκων: Η Περίπτωση του Σχολείου Δεύτερης Ευκαιρίας των Τρικάλων ΙΣΤΟΡΙΑ, ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΚΑΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΤΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ-9ο ΣΥΝΕΔΡΙΟ -Τμήμα Ιστορίας και Φιλοσοφίας της Επιστήμης, ΕΚΠΑ -Πρώτη έκδοση: Αθήνα, Νοέμβριος 2017
- Πομπόρτσος, Α. (2005). *Εισαγωγή στην Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση: Ο Μετασχηματισμός των Λειτουργιών και των Υπηρεσιών της Δημόσιας Διοίκησης στην Ψηφιακή Εποχή*. Θεσσαλονίκη: Τζιόλας.
- Ροντάρη, Τ. (1985). *Γραμματική της φαντασίας, πώς φτιάχνουμε ιστορίες για παιδιά*. Αθήνα. Εκδόσεις Τεκμήριο.
- Ξεστέριου, Μ. (2013). Η ψηφιακή αφήγηση στην εκπαίδευση. Διεθνείς και ελληνικές πρακτικές. *Παιδαγωγικός Λόγος*, 1, 39-60.
- Σεραφείμ, Κ., Φεσάκης, Γ. (2010). Ψηφιακή αφήγηση: Επισκόπηση λογισμικών. 2ο Πανελλήνιο Εκπαιδευτικό Συνέδριο Ημαθίας «Ψηφιακές και Διαδικτυακές εφαρμογές στην Εκπαίδευση», Πρακτικά, 1558-1569.
- Τζαβάρα, Α., Κόμης, Β. (2011). Η ενσωμάτωση της Παιδαγωγικής Γνώσης στον σχεδιασμό δραστηριοτήτων με ΤΠΕ: μελέτη περίπτωσης με υποψήφιους εκπαιδευτικούς. *Θέματα Επιστημών και Τεχνολογίας στην Εκπαίδευση*, 4(1-3), 5-20.
- Τσιλιμένη, Τ. (2011). *Αφήγηση και Εκπαίδευση*, Επίκεντρο, Θεσσαλονίκη.
- Χωριανόπουλος, Κ. (2016). *Ο Προγραμματισμός της Διάδρασης: Από τον επιτραπέζιο στον κινητό και διάχυτο υπολογισμό*. Ανακτήθηκε από: <http://www.pibook.gr/>

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- AAAS (1990). *Science for all Americans*. Oxford: Oxford University Press.
- Aladağ, E. (2010). The effects of GIS on students' academic achievement and motivation in seventh-grade social studies lessons in Turkey. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 19(1), 11-23.
- Alismail, H.A. (2015). Integrate Digital Storytelling in Education. *Journal of Education and Practice*, 6(9), 126-1239.
- Allen, D., Tanner, K. (2006). Rubrics: Tools for Making Learning Goals and Evaluation Criteria Explicit for Both Teachers and Learners. *CBE—Life Sciences Education*, 5, 197-203.
- Ayersman, D. J. (1995). *Effects of knowledge representation format and hypermedia instruction on metacognitive accuracy* *Computers in Human Behavior*, Vol. 11, 3-4, 533-555.

- Ayersman, D.J. & Reed, W.M. (1998). Relationships Among Hypermedia-Based Mental Models and Hypermedia Knowledge. *Journal of Research on Computing in Education*, 30(3), 222-238.
- Baker, T. R., & White, S. H. (2003). The effects of geographic information system (GIS) technologies on students' attitudes, self-efficacy, and achievement in middle school science classrooms. *Journal of Geography*, 102(6), 243–254.
- Baker, T.R. (2005). Internet-based mapping to support K12 education. *The Professional Geographer*, 57(1), 44–50.
- Baker T.R. (2015) *WebGIS in Education*. In: Muñiz Solari O., Demirci A., Schee J. (eds) *Geospatial Technologies and Geography Education in a Changing World. Advances in Geographical and Environmental Sciences*. Springer, Tokyo.
- Barat, A.H. (2005). The relationship between human perception and knowledge organization. ISKO. *Capítulo Español. Congreso (7º: 2005: Barcelona)*, 286-295.
- Barton, A.H., Lazarsfeld, P.F. (1955). *Some Functions of Qualitative Analysis in Social Research*. Frankfurt: Europäische Verlagsanstalt.
- Bazeley P. (2012) Integrative Analysis Strategies for Mixed Data Sources, *American Behavioral Scientist* 56(6) 814–828 SAGE Publications
- Boase, C. (2013). *Digital Storytelling for Reflection and Engagement: a study of the uses and potential of digital storytelling*. Ανακτήθηκε από: https://gjamissen.files.wordpress.com/2013/05/boase_assessment.pdf
- Bodzin, A. M., & Anastasio, D. (2006). Using web-based GIS for earth and environmental systems education. *Journal of Geoscience Education*, 54(3), 295–300.
- Bodzin, A., Peffer, T., & Kulo, V. (2012). The efficacy of educative curriculum materials to support geospatial science pedagogical content knowledge. *Journal of Technology and Teacher Education*, 20(4), 361–386.
- Brooks, L. (2011). *Story engineering*. Ohio: Writer's Digest Books.
- Brooks, L. (2011). *The Six Core Competencies of Successful Storytelling*, Writer's Digest Books, Ohio.
- Bruner, J.S. (1966). *Toward a Theory of Instruction*. Cambridge: Harvard University Press.
- Bruner, J. (1986). *ACTUAL MINDS, POSSIBLE WORLDS*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Bruner, J.S. (2002). *Acts of meaning*. Cambridge: Harvard University Press.
- Bruner, J. (2002). *MAKING STORIES*. New York: Farrar, Strauss, and Giroux.
- Bryman, A. (1992). Quantitative and Qualitative Research: Further Reflections on their Integration. Στο: Brannen, J. (Ed.), *Mixing Methods: Quantitative and Qualitative Research* (57-80). Oxford: Oxford University Press.
- Carver, S. Lehrer, R., Connell, T. & Erickson, J. (1992). Learning by hypermedia design: Issues of assessment and implementation. *Education-al Psychologist* 27(3), 385-404.
- Cohen L., Manion L., Morrison K., (2007), *Μεθοδολογία εκπαιδευτικής έρευνας*, Εκδόσεις Μεταίχμιο
- Creswell, J. (1997). *Creating worlds, constructing meaning: The Scottish storyline method*. Portsmouth: Heinemann.
- Creswell J.W., (2011), *Η έρευνα στην εκπαίδευση*, Εκδόσεις Έλλην
- De By, R. (Ed.). (2000). *Principles of Geographic Information Systems: an Introductory Textbook*. Enschede, The Netherlands: ITC, International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences.
- Dee-Lucas, D. (1996). Effects of overview structure on study strategies and text representations for instructional hypertext In J.-F., Rouet, J.J. Levonen, A. Dillon, & R. J. Spiro (Eds.). *Hypertext and cognition* (73-107). Mahwah, NJ: Laurence Erlbaum.
- DISTCO (2013). *Digital Storytelling Evaluation Rubric for Official Judging*. Ανακτήθηκε από: <http://www.distco.org/wp-content/uploads/2011/10/Digital-Storytelling-Rubric-DISTCO-2015.pdf>
- Dragicevic, S. (2004). "The potential of Web-based GIS". *Journal of Geographical Systems*, 6(2), 79 – 81.
- Drennon C. (2005). Teaching Geographic Information Systems in a Problem-Based Learning Environment, *Journal of Geography in Higher Education*, 29:3, 385-402
- Fu, P., & Sun, J. (2010). *Web GIS: Principles and Applications*: Esri Press.
- Fu, P., (2012). *GIS in Education: The Web and Beyond*. Ανακτήθηκε από: <http://www.esri.com/news/arcwatch/0312/gis-in-education-the-web-and-beyond.html>
- Gardner, H. (2012). *Frequently asked questions—multiple intelligences and related educational topics*. Ανακτήθηκε από: https://howardgardner01.files.wordpress.com/2012/06/faq_march2013.pdf

- Goldstein, D., & Alibrandi, M. (2013). Integrating GIS in the middle school curriculum: Impacts on diverse students' standardized test scores. *Journal of Geography*, 112(2), 68-74.
- Green, M.C. (2004). *Storytelling in teaching*. Observer, 17(4), 1-7.
- Hamilton, M., Weiss, M. (2005). *Children tell stories: Teaching and using storytelling in the classroom*. New York: Richard C. Owen Publishers.
- Hennink, M., Hutter, I., Bailey, A. (2010). *Qualitative research methods*. London: Sage.
- Henry, P., & Semple, H. (2012). Integrating online GIS into the K–12 curricula: Lessons from the development of a collaborative GIS in Michigan. *The Journal of Geography*, 111(1), 3–14.
- Heywood, I., Cornelius, S. & Carver, S. (2006). *An Introduction to Geographical Information Systems* (3rd Edition). Essex: Pearson Education Limited.
- Huang, K. H. (2011). A GIS-Interface web site: Exploratory learning for geography curriculum. *The Journal of Geography*, 110(4), 158–165.
- Hull, G. A. & Katz, M. L. (2006). "Crafting an Agentive Self: Case Studies of Digital Storytelling." *Research in the Teaching of English* 41 (1): 43–81.
- Hwang S. (2013) Placing GIS in sustainability education, *Journal of Geography in Higher Education*, 37:2, 276-291.
- Jakes, D.S., Brennan, J. (2005). *Digital Storytelling, Visual Literacy and 21st Century Skills*. Ανακτήθηκε από:
<http://te831us.wiki.educ.msu.edu/file/view/How+to+Digital+Storytelling.pdf/239508071/How%20to%20Digital%20Storytelling.pdf>
- Jenkins, C. (2012). *Microworlds: building powerful ideas in the secondary school*. ICICTE 2012 Proceedings.
- Jonassen, D. H. (2000). *Computers as mindtools for schools: Engaging critical thinking* (2nd. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall. Ed.).
- Khan, Z. A., & Adnan, M. (2010). *Usability Evaluation of Web-based GIS Applications. A Comparative Study of Google Maps and MapQuest.*, School of Computing Blekinge Institute of Technology, Sweden.
- Kidman, G., & Palmer, G. (2006). GIS: The technology is there but the teaching is yet to catch up. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 15(3), 289-296.

- King, E. (2008). Can PBL-GIS work online? *The Journal of Geography*, 107(2), 43–51.
- Koenitz, H. (2010). *Towards a Theoretical Framework for Interactive Digital Narrative*. Στο: R. Aylett et al. (Eds.), *ICIDS 2010, LNCS 6432* (σελ. 176–185). Berlin: Springer.
- Koenitz, H., Ferri, G., Haahr, M., Sezen, D., Sezen, T.I. (2015). Introduction: Perspectives on Interactive Digital Narrative. Στο: H. Koenitz et al. (Eds.), *Interactive Digital Narrative. History, Theory and Practice* (σελ. 1-8). New York: Routledge.
- Koki, S. (1998). *Storytelling: The Heart and Soul of Education. Prel Briefing Paper*. Ανακτήθηκε από: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.477.1777&rep=rep1&type=pdf>
- Kokkotas P.V., Malamitsa K.S, Rizaki A.A. (2011). *Adapting Historical Knowledge Production to the Classroom*, National and Kapodistrian University of Athens, Greece Sense Publishers.
- Kotluk, N., & Kocakaya, S. (2016). Researching and evaluating digital storytelling as a distance education tool in physics instruction: An application with pre-service physics teachers. *Turkish Online Journal of Distance Education* 01/2016; 17(1). DOI:10.17718/tojde.59900.
- Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J. & Rhind, D. W. (2010). *Συστήματα και Επιστήμη Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS)* (2η Αμερικανική Έκδοση). Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
- Liu, Y., Bui, E. N., Chang, C.-H. & Lossman, H. G. (2010). PBL-GIS in Secondary Geography Education: Does It Result in Higher-Order Learning Outcomes?, *Journal of Geography*, 109:4, 150-158.
- Madsen L. M., & Rump, C. (2012). Considerations of How to Study Learning Processes when Students use GIS as an Instrument for Developing Spatial Thinking Skills, *Journal of Geography in Higher Education*, 36:1, 97-116.
- Mach, E.(1919). *Science of Mechanics*, Open Court Publishing, (pp. 316).
- MaKinster, J., & Trautmann, N. (2014). *Understanding the use of geospatial technologies to teach science: TPACK as a lens for effective teaching*. In A. Makinster, A. Trautman, & A. Barnett (Eds.), *Teaching science and investigating environmental issues with geospatial technology: Designing effective professional development for teachers*. New York: Springer.
- Manson, S., Shannon, J., Eria, S., Kne, L., Dyke, K., Nelson, S., Batraa, L., Bonsal, D., Kernik, M., Immich, J., & Matson, L. (2013). Resource needs and pedagogical value of web mapping for spatial thinking. *The Journal of Geography*, 113(1), 1–11.
- McDrury, J., Alterio, M. (2003). *Learning through storytelling in higher education: Using reflection and experience to improve learning*. London: Kogan Page.

- Miles, M.B., Huberman, A.M. (1994). *Qualitative Data Analysis: A Sourcebook of New Methods*. Newbury Park: Sage.
- Milson, A., & Earle, B. (2008). Internet-based GIS in an inductive learning environment: A case study of ninth-grade geography students. *The Journal of Geography*, 106(6), 227–237.
- Milson, A. J. (2011). *The cultivation of spatial-civic decision-making through WebGIS*. In T. Jekel, A. Koller, K. Donert, & R. Vogler (Eds.), *Learning with geoinformation: Implementing digital earth in education* (pp. 12–18). Berlin: Wichmann.
- Molnar, A., Kostkova, P. (2015). *Learning Through Interactive Digital Narratives*. Στο: H. Koenitz et al. (Eds.), *Interactive Digital Narrative. History, Theory and Practice* (σελ. 200-210). New York: Routledge.
- Mortzell, D. (2007). *Interactive Storytelling for Different Platforms*, Master's Thesis in Interaction Technology and Design.
- Muijs, D. (2004). *Doing Quantitative Research in Education with SPSS*. London: Sage.
- Nelson, M. E. (2006). "Mode, Meaning, and Synaesthesia in Multimedia L2 Writing." *Language Learning & Technology* 10 (2), 56–76.
- Nelson, C.S., Watson, A., Ching, J.K. & Barrow, P.I. (1996). The Effect of Teacher Scaffolding and Student Comprehension Monitoring on a Multimedia/Interactive Videodisc Science Lesson for Second Graders. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 5(3), 317-348.
- Northern Illinois University. Howard Gardner's Theory of Multiple Intelligences. Ανακτήθηκε από: https://www.niu.edu/facdev/pdf/guide/learning/howard_gardner_theory_multiple_intelligences.pdf
- Ohler, JB. (2008). *Digital Storytelling in the classroom: new media pathways to literacy, learning, and creativity*, Corwin Press, Thousand Oaks.
- Pappas, C. (2013). *18 Free Digital Storytelling Tools for Teachers and Students*. ανακτήθηκε από: <https://elearningindustry.com/18-free-digital-storytelling-tools-for-teachers-and-students>.
- Papert, S. (1991). *Situating Construction*. In I. Harel & S. Papert (Eds.), *Constructionism*. Norwood, NJ: Ablex Publishing.
- Prins, E. (2017). Digital storytelling in adult education and family literacy: a case study from rural Ireland. *Learning, Media and Technology*, 42(3), 308-323.

- Rachel S.-S. (2005). Implementing a Problem-Based Learning Approach for Teaching Research Methods in Geography, *Journal of Geography in Higher Education*, 29:2, 203-221.
- Ramsdell, C. (2011). Storytelling, narration, and the 'Who I Am' story. *Writing Spaces: Readings on Writing*, 2, 270-285.
- Rattray, N. (2006), *A User-Centered Model for Community-based Web-GIS*, URISA Journal, Vol. 18, No. 2.
- Renkl, A., Mandl, H., & Cruber, H. (1996). Inert knowledge : Analyses and remedies. *Educational Psychologist*, 31(2), 115-121.
- Robin, B.R. (2008). *Digital Storytelling: A Powerful Technology Tool for the 21st Century Classroom. Theory Into Practice*, 47, 220-228.
- Robin, B.R. (2016). The Power of Digital Storytelling to Support Teaching and Learning. *Digital Education Review*, 30, 17-29.
- Rossiter, M. (2002). *Narrative and Stories in Adult Teaching and Learning*. ERIC Digest.
- Savenye, W.C. (2009). *An introduction to qualitative research*. London: Sage.
- Schultz, R., Kerski, J., & Patterson, T. (2008). The use of virtual globes as a spatial teaching tool with suggestions for metadata standards. *Journal of Geography*, 107(1), 27–34.
- Serrate, O. (2008). Storytelling. *Knowledge Solutions*, 10, 1-4.
- Sharaha, I., AL Dweik, A. (2016). *Digital interactive storytelling approaches: a systematic review*. Στο: D.C. Wyld et al. (Eds), CSEN, SIPR, NCWC – 2016 (σελ. 21-30). DOI: 10.5121/csit.2016.61002.
- Signes, C.G. (2008). *Practical uses of digital storytelling*. Ανακτήθηκε από: https://www.uv.es/gregoric/DIGITALSTORYTELLING/DS_files/DST_15_ene_08_final.pdf
- Smeda N, Dakich E, and Sharda N (2014) *The effectiveness of digital storytelling in the classrooms: a comprehensive study*, in *Smart Learning Environments*, vol. 6, no. 1
- Solem M. (2001). Using Geographic Information Systems and the Internet to Support Problem-based Learning, *Planet*, 4:1, 22-24.
- Strachan, C. (2014). *Teacher's perceptions of Esri story maps as effective teaching tools Master's thesis*. Retrieved from the University of South Carolina.
- UNESCO (2000). *Report of the World Conference on Science: Framework for Action Science Sector*. Paris Unesco.

- Vygotsky L. (1993). *Σκέψη και γλώσσα*, μτφρ. Α. Ροδή, Αθήνα: Γνώση.
- Vygotsky L. (1997). *Νους στην κοινωνία: Η ανάπτυξη των ανώτερων ψυχολογικών διαδικασιών*, επιμ. Στ. Βοσνιάδου, μτφρ. Στ. Βοσνιάδου & Ά. Μπίμπου, Αθήνα: Gutenberg.
- Vygotsky, L.S. (2004). *Imagination and Creativity in Childhood*. Ανακτήθηκε από: http://lchc.ucsd.edu/mca/Mail/xmcamail.2007_08.dir/att0149/LSV__1967_2004_.Imagination_and_creativity_in_childhood.pdf
- Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in Society*. Cambridge: Harvard University Press.
- Wang Y.-H., & Chen C.-M., (2013) GIS Education in Taiwanese Senior High Schools: A National Survey Among Geography Teachers, *Journal of Geography*, 112:2, 75-84.
- Xu, Y., Park, H., Baek, Y. (2011). A New Approach Toward Digital Storytelling: An Activity Focused on Writing Self-efficacy in a Virtual Learning Environment. *Educational Technology & Society*, 14 (4), 181–191.

ΔΙΚΤΥΟΓΡΑΦΙΑ

<http://rubistar.4teachers.org/index.php?screen=NewRubric&module=Rubistar&PHPSESSID=6fcfb55c270341fc44f8f6f912fe4303>

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

<https://www.shotcutapp.com/>

<https://www.wevideo.com/>

<http://www.sparkol.com/engage/8-classic-storytelling-techniques-for-engaging-presentations/>

<https://carto.com/>

<https://batchgeo.com/>

<https://www.zeemaps.com/>

<https://storymap.knightlab.com/>

<https://support.google.com/fusiontables/answer/2571232?hl=en>

<https://tourbuilder.withgoogle.com/>

<https://www.timescape.io/login>

<https://public.tableau.com/en-us/s/>

<https://www.mapbox.com/>

<https://tilemill-project.github.io/tilemill/>

<https://mapstory.org/>

<http://chronas.org/>

<http://timemapper.okfnlabs.org/>

<https://storymaps.arcgis.com/en/>

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

https://www.youtube.com/watch?time_continue=4&v=lfLa-KJjoxA