Ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα για την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας στην ψηφιακή εποχή

Σπύρος Σπύρου & Αλιβίζος (Λοΐζος) Σοφός

Περίληψη

Τα τελευταία χρόνια, ο ψηφιακός μετασχηματισμός των κοινωνικών δομών καθιστά πλέον σαφές ότι η ψηφιοποίηση επηρεάζει, εκτός των άλλων τομέων, κι ολόκληρο το εκπαιδευτικό οικοσύστημα. Ειδικότερα, στον τομέα της εκπαίδευσης μπορούμε να κατανοήσουμε τα νέα μέσα ως ένα ψηφιακό εργαλείο με το οποίο μπορούμε να πετύχουμε ή να εφαρμόσουμε κάτι που έχουμε σχεδιάσει με συγκεκριμένους μαθησιακούς στόχους. Σ' αυτήν την περίπτωση, συνήθως μιλάμε για ψηφιοποίηση στην εκπαίδευση. Ως βασικό και κύριο κομμάτι της διδακτορικής διατριβής με τίτλο «Ο ρόλος των Νέων Τεχνολογιών για τη δικτύωση των Ορεινών Σχολείων στην περιοχή του Τροόδους: Σχεδιασμός και υλοποίηση πρακτικών συμπληρωματικής σχολικής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης» είναι η δημιουργία ψηφιακών μαθησιακών αντικειμένων για την αξιοποίησή τους στην εκπαιδευτική διαδικασία και τη μάθηση στο σπίτι σε απομακρυσμένες, ορεινές και νησιωτικές περιοχές. Η ερευνητική διαδικασία της διδακτορικής διατριβής θα εστιάσει στο πώς η αξιοποίηση στη διδασκαλία διαδραστικού, εκπαιδευτικού υλικού και ψηφιακών μαθησιακών αντικειμένων (τα οποία θα υπάρχουν στα νέα σχολικά εγχειρίδια) μπορούν να βελτιώσουν τη σχολική επίδοση των μαθητών/τριών νησιωτικών περιοχών κι αν ο γραμματισμός στα μέσα αυξάνει τα κίνητρα των μαθητών/τριών για μάθηση. Θα εξεταστούν οι απόψεις των μαθητών/τριών, οι απόψεις των εκπαιδευτικών καθώς και των γονέων με ειδικά ερωτηματολόγια και συνεντεύξεις. Στην παρούσα εισήγηση θα παρουσιαστεί η βιβλιογραφική ανασκόπηση που πραγματοποιήθηκε με θέμα τη δημιουργία διαδραστικού, ψηφιακού, εκπαιδευτικού υλικού με γενικό σκοπό τον εντοπισμό συγκεκριμένων παραμέτρων και κατευθυντήριων γραμμών για το διαδραστικό, εκπαιδευτικό υλικό και των ψηφιακών μαθησιακών αντικείμενων που θα δημιουργηθούν. Επίσης, με βάση τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης σχηματίστηκε ένα ερωτηματολόγιο για να εξακριβωθεί σε ποιο μονοπάτι θα κινηθεί η διαδικασία δημιουργίας του υλικού, από τη βάση του εκπαιδευτικού συστήματος και πρωταγωνιστές της μαθησιακής διαδικασίας, τους εκπαιδευτικούς. Το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε από 127 εκπαιδευτικούς απ' όλη την Ελλάδα και στην παρούσα εισήγηση αναλύονται τα αποτελέσματά του.

Abstract

In recent years, the digital transformation of social structures has made it clear that digitalisation affects the entire education ecosystem among other sectors. In particular, in the field of education we can understand new media as a digital tool with which we can achieve or implement something we have designed with specific learning objectives. In this case, we usually talk about digitalisation in education. As a basic and main part of the doctoral thesis entitled "The role of New Technologies for the networking of Mountain Schools in the Troodos region: Design and implementation of complementary school distance education practices" is the creation of digital learning objects for their utilization in the educational process and home learning in remote, mountainous and island areas.

The research process of the PhD thesis will focus on how the use of interactive, educational material and digital learning objects (which will be included in the new textbooks) can improve the school performance of students in island regions and whether media literacy increases students' motivation to learn. The views of students, teachers and parents will be examined through special questionnaires and interviews. This paper will present the literature review that took place on the creation of interactive, digital, educational material with the general purpose of identifying specific parameters and guidelines for the interactive, educational material and digital learning objects that will be created. Also, based on the results and conclusions of the literature review, a questionnaire was formed to ascertain on which path the process of creating the material will move, from the base of the educational system and protagonists of the learning process, teachers. The questionnaire was answered by 127 teachers from all over Greece and in this paper its results are analyzed.

Εισαγωγή

Το 2018 η κυπριακή κυβέρνηση αποφάσισε να εφαρμόσει μορφές διαδικτυακής εξ αποστάσεως εκπαίδευσης σε σχολεία της ορεινής περιοχής του Τροόδους. Ζητήθηκε από το Π.Τ.Δ.Ε. του Πανεπιστημίου Αιγαίου καθοδήγηση και συνεργασία για την επίτευξη των διαδικασιών. Στις 13-17/11/2018 πραγματοποιήθηκε επιτόπια διερεύνηση του θέματος με ποιοτική προσέγγιση με ημιδομημένες συνεντεύξεις σε συνολικά εννέα Δημοτικά Σχολεία της περιοχής του Τροόδους. Ακόμη, στις 15/11/2018, προκειμένου να ληφθούν υπόψη και οι απόψεις των εκπροσώπων της τοπικής κοινωνίας, πραγματοποιήθηκε συνάντηση με τους προέδρους των 27 σχολικών εφοριών του Τροόδους. Με βάση τα αποτελέσματα της ποιοτικής και της ποσοτικής έρευνας με όλους τους αρμόδιους φορείς εξάχθηκαν δύο χρήσιμες και γενικές, κατευθυντήριες προτάσεις, «Η Δικτύωση σχολείων του Τροόδους» και η «Αξιοποίηση των μορφών τηλεκπαίδευσης». Από τις δύο κατευθυντήριες προτάσεις προέκυψαν πέντε προτεινόμενες δράσεις:

1. Δημιουργία της Εκπαιδευτικής Προτεραιότητα Ορεινών Σχολείων (Ε.Π.Ο.Σ.).

2. Δημιουργία δικτύου εκπαιδευτικών για επιμόρφωση και διδασκαλία .

3. Φροντιστηριακή στήριξη μαθητών μέσω τηλεκπαίδευσης.

4. Δημιουργία ψηφιακών μαθησιακών αντικειμένων για την αξιοποίησή τους στη διδασκαλία και τη μάθηση στο σπίτι.

5. Δημιουργία κοινοτικού πολυχώρου για τη συνεργασία μεταξύ των μελών της τοπικής κοινωνίας και τη λειτουργία κέντρου νεότητας.

Η παρούσα διδακτορική διατριβή θα αποτελούσε μέρος και συνέχεια της συνολικής έκθεσης και των διαδικασιών για τη δημιουργία του δικτύου με επίκεντρο τη δράση 4 «Δημιουργία ψηφιακών μαθησιακών αντικειμένων για την αξιοποίησή τους στη διδασκαλία και τη μάθηση στο σπίτι». Οι διαδικασίες για την υλοποίηση των πιο πάνω κατευθυντήριων γραμμών που αποφασίστηκαν πάγωσαν και δεν προχώρησαν από τις κυπριακές αρχές της κυπριακής κυβέρνησης λόγω της πανδημίας του covid-19.

Σύμφωνα με τα νέα δεδομένα δημιουργούμε τις νέες συνθήκες, ώστε οι ερευνητικές διαδικασίες του διδακτορικού να υλοποιηθούν στην Ελλάδα και συγκεκριμένα στις νησιωτικές περιοχές του Αιγαίου. Η Ελλάδα, γεωγραφικά, είναι μια χώρα με μεγάλο αριθμό νησιών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την ύπαρξη μεγάλου αριθμού απομακρυσμένων, νησιωτικών περιοχών, όπου η πρόσβαση στην εκπαίδευση και στην τεχνολογία είναι συχνά περιορισμένη. Οι απομακρυσμένες και νησιωτικές περιοχές συχνά αντιμετωπίζουν περιορισμένη πρόσβαση σε φυσικούς πόρους και εκπαιδευτικές υποδομές. Η απόσταση από τα εκπαιδευτικά κέντρα, η έλλειψη εξειδικευμένων δασκάλων και οι δυσκολίες στην πρόσβαση σε σύγχρονα εκπαιδευτικά υλικά αποτελούν σοβαρά εμπόδια.

Οι νέες τεχνολογίες μπορούν να αποτελέσουν ένα σημαντικό εργαλείο για τη βελτίωση της ποιότητας της εκπαίδευσης στις περιοχές αυτές. Ωστόσο, η αποτελεσματική αξιοποίηση των εκπαιδευτικών τεχνολογιών απαιτεί την ανάπτυξη ψηφιακών δεξιοτήτων τόσο από τους/τις εκπαιδευτικούς όσο και από τους/τις μαθητές/τριες. Οι εκπαιδευτικοί πρέπει να είναι σε θέση να χρησιμοποιούν ψηφιακά εργαλεία για τη δημιουργία περιεχομένου, τη διαχείριση της τάξης, την αξιολόγηση και την παρακολούθηση της προόδου των μαθητών/τριων. Ταυτόχρονα, οι μαθητές/τριες πρέπει να αναπτύξουν τις ίδιες ψηφιακές δεξιότητες για την αποτελεσματική μάθηση και την προσωπική τους ανάπτυξη.

Η ερευνητική διαδικασία της διδακτορικής διατριβής θα εστιάσει στο πώς η αξιοποίηση στη διδασκαλία διαδραστικού, εκπαιδευτικού υλικού και ψηφιακών μαθησιακών αντικειμένων (τα οποία θα υπάρχουν στα νέα σχολικά εγχειρίδια) μπορούν να βελτιώσουν τη σχολική επίδοση των μαθητών/τριών νησιωτικών περιοχών κι αν ο γραμματισμός στα μέσα αυξάνει τα κίνητρά τους για μάθηση. Θα εξεταστούν οι απόψεις των μαθητών/τριών, οι απόψεις των εκπαιδευτικών καθώς και των γονέων με ειδικά ερωτηματολόγια και συνεντεύξεις.

Τα πρώτα βήματα της πιο πάνω διαδικασίας πραγματοποιήθηκαν και θα αναλυθούν με την παρούσα εισήγηση. Αρχικά, αναλύεται το τι θα ισχύσει στην Ελλάδα σχετικά με τα Ψηφιακά Σχολικά Εγχειρίδια (Ψ.Σ.Ε.) και τα Ψηφιακά Μαθησιακά Αντικείμενα (Ψ.Μ.Α.) ως υποστηρικτικό πλαίσιο για την παρούσα εισήγηση. Έπειτα, θα παρουσιαστεί η βιβλιογραφική ανασκόπηση που πραγματοποιήθηκε με θέμα τη δημιουργία διαδραστικού, ψηφιακού, εκπαιδευτικού υλικού με γενικό σκοπό τον εντοπισμό συγκεκριμένων παραμέτρων και κατευθυντήριων γραμμών για το διαδραστικό, εκπαιδευτικό υλικό και των ψηφιακών μαθησιακών αντικείμενων που θα δημιουργηθούν. Επίσης, με βάση τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης σχηματίστηκε ένα ερωτηματολόγιο για να εξακριβωθεί σε ποιο μονοπάτι θα κινηθεί η διαδικασία δημιουργίας του υλικού από τη βάση του εκπαιδευτικού συστήματος και πρωταγωνιστές της μαθησιακής διαδικασίας τους εκπαιδευτικούς. Το ερωτηματολόγιο απαντήθηκε από 127 εκπαιδευτικούς απ’ όλη την Ελλάδα και στην παρούσα εισήγηση αναλύονται τα αποτελέσματά του.

Ψηφιακά σχολικά εγχειρίδια (Ψ.Σ.Ε) και Ψηφιακά Μαθησιακά Αντικείμενα (Ψ.Μ.Α.) μετά την απόφαση του υπουργείου Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού (πολλαπλό βιβλίο).

Την 24-04-2023 το Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού εξέδωσε την πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος για την υποβολή αιτήσεων συμμέτοχης στη διαδικασία αξιολόγησης και ένταξης διδακτικών βιβλίων στο μητρώο διδακτικών βιβλίων και στην ψηφιακή βιβλιοθήκη διδακτικών βιβλίων σύμφωνα με την 46978/ΓΔ4 και με βάση το άρθρο 84 του Ν. 4823/2021 (Α΄ 136).

Στην πιο πάνω πρόσκληση περιγράφονται αναλυτικά οι προδιαγραφές και τα χαρακτηριστικά των νέων σχολικών εγχειριδίων καθώς και των ψηφιακών μαθησιακών αντικειμένων.

Πολλαπλό βιβλίο

Τα νέα σχολικά βιβλία χαρακτηρίζονται από το λεγόμενο πολλαπλό βιβλίο. Σύμφωνα με αυτό θα υπάρχουν για κάθε μάθημα 3-4 διαφορετικά βιβλία και θα γίνεται επιλογή από τον εκπαιδευτικό για το ποιο εγχειρίδιο θα αξιοποιήσει στις σχολικές μονάδες της δημόσιας ή ιδιωτικής πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Μορφές νέων σχολικών εγχειριδίων

Τα βιβλία θα πρέπει να διαμορφωθούν σε τέσσερις (4) μορφές, μία έντυπη και 3 ψηφιακές μορφές:

1. Έντυπη έκδοση με QR Codes για τη μετάβαση στα Ψηφιακά Μαθησιακά Αντικείμενα

2. EPUB 3: Αποτελεί την κύρια ψηφιακή μορφή στην οποία θα διατεθούν τα διδακτικά βιβλία για δημοσίευση. Η EPUB 3 μορφή θα πρέπει να πληροί τα ακόλουθα:

- Διαμόρφωση (layout): Reflowable
- Να είναι εμπλουτισμένη με το συμπληρωματικό ψηφιακό υλικό (μαθησιακά αντικείμενα).
- Η μετάβαση στα μαθησιακά αντικείμενα μέσα από τις σελίδες της EPUB 3 μορφής θα πρέπει να γίνεται μέσω ενεργών εικονιδίων (buttons), τα οποία θα τοποθετούνται δίπλα ή κάτω από το κείμενο ή την παράγραφο στην οποία αναφέρονται.
- Να περιλαμβάνει πίνακα περιεχομένων ή/και μενού πλοήγησης για την πλοήγηση στις ενότητες του βιβλίου.
- Να είναι Responsive, ώστε να προσαρμόζεται δυναμικά στη διάσταση της κάθε οθόνης (desktop, tablet, κινητού) στην οποία προβάλλεται.

3. Interactive PDF: Η μορφή Interactive PDF θα περιέχει τον ίδιο εμπλουτισμό με το συμπληρωματικό ψηφιακό υλικό και μπορεί να εξαχθεί στο περιβάλλον InDesign από το αρχείο που έχει διαμορφωθεί για την παραγωγή της EPUB 3 μορφής. Η Interactive PDF μορφή θα πρέπει να πληροί τα ακόλουθα:

- Η μετάβαση στα μαθησιακά αντικείμενα μέσα από τις σελίδες της Interactive PDF, μορφής θα πρέπει να γίνεται μέσω ενεργών εικονιδίων (buttons), όπως και στην EPUB 3 μορφή.
- Να περιλαμβάνει τουλάχιστον μενού πλοήγησης για την πλοήγηση στις ενότητες του βιβλίου (Bookmarks στους τίτλους ενοτήτων/κεφαλαίων).

4. PDF για web (light / reduced size PDF): Πρόκειται για «ελαφριά» έκδοση της pdf μορφής που χρησιμοποιείται για την έντυπη έκδοση του διδακτικού βιβλίου, διαμορφωμένη έτσι ώστε να είναι κατάλληλη για διάθεση μέσα από το διαδίκτυο και προβολή σε οθόνη. Η PDF για web μορφή θα πρέπει να πληροί τα ακόλουθα:

- Η μετάβαση στα μαθησιακά αντικείμενα μέσα από τις σελίδες της PDF για web μορφής θα πρέπει να γίνεται μέσω συνδέσμου σε μορφή αναγνώσιμη και γραμμωτού κώδικα γρήγορης απόκρισης (QR code), όπως και στην έντυπη μορφή.

- Να περιλαμβάνει τουλάχιστον μενού πλοήγησης για την πλοήγηση στις ενότητες του βιβλίου (Bookmarks στους τίτλους ενοτήτων/κεφαλαίων).
- Η μετατροπή σε PDF για web θα πρέπει να γίνει σε sRGB χρωματικό μοντέλο.

Όλες οι ψηφιακές μορφές των νέων σχολικών εγχειριδίων πρέπει να έχουν το ίδιο ακριβώς περιεχόμενο και τον ίδιο ψηφιακό εμπλουτισμό με μαθησιακά αντικείμενα με την έντυπη έκδοση.

Ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα

Στον τομέα της εκπαίδευσης μπορούμε να κατανοήσουμε τα νέα μέσα ως ένα ψηφιακό εργαλείο με το οποίο μπορούμε να πετύχουμε ή να εφαρμόσουμε κάτι που έχουμε σχεδιάσει. Σε αυτήν την περίπτωση, συνήθως μιλάμε για ψηφιοποίηση στην εκπαίδευση (Σοφός κ.ά, 2023). Τα Ψηφιακά Μαθησιακά Αντικείμενα (Ψ.Μ.Α.) εμφανίστηκαν στο χώρο της εκπαίδευσης από το 1992, αποτελούν τα μέσα για την ψηφιοποίηση της εκπαίδευσης και χρησιμοποιούνται ευρέως για τη δημιουργία, τον διαμοιρασμό και τον χειρισμό διαδικτυακού εκπαιδευτικού περιεχομένου. (Νικολόπουλος et al., 2011). Οι Chiappe et. al. (2007) ορίζουν τα Ψ.Μ.Α. ως «κάθε αυτόνομη και επαναχρησιμοποιήσιμη ψηφιακή οντότητα, με σαφή εκπαιδευτικό σκοπό και τρία τουλάχιστον εσωτερικά επεξεργάσιμα στοιχεία: το περιεχόμενο, τις μαθησιακές δραστηριότητες και το πλαίσιο» που επιτρέπει στον χρήστη να αντιληφθεί καλύτερα το περιεχόμενο. Τα βασικά χαρακτηριστικά τους είναι η αυτονομία, η ανεξαρτησία και η επαναχρησιμοποίηση. Επιπλέον σε όλες τις προσεγγίσεις κοινή είναι η ανάγκη σύνδεσης του Ψ.Μ.Α. με ένα μαθησιακό στόχο, η ύπαρξη εκπαιδευτικού περιεχομένου και η περιγραφή του από μεταδεδομένα (Οικονόμου, 2018).

Στην πρόσκληση 46978/ΓΔ4 και με βάση το άρθρο 84 του Ν. 4823/2021 (Α΄ 136) περιγράφονται αναλυτικά τα Ψ.Μ.Α. που θα περιλαμβάνονται στα νέα σχολικά εγχειρίδια είτε στην έντυπη είτε στις ψηφιακές μορφές. Η διασύνδεση των νέων σχολικών βιβλίων με το συμπληρωματικό ψηφιακό υλικό θα γίνεται σε δύο (2) επίπεδα:

α) δίδεται η δυνατότητα διασύνδεσης του βιβλίου, τόσο στο σύνολό του (μακροεπίπεδο) όσο και κατά κεφάλαιο ή και κατά ενότητα (μικροεπίπεδο), με τα ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα μέσω συνδέσμου σε μορφή αναγνώσιμη και γραμμωτού κώδικα γρήγορης απόκρισης (QR code στο τεύχος του βιβλίου και κατάλληλο εικονίδιο στην ψηφιακή μορφή του και τα ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα, σύμφωνα με τις προδιαγραφές) και

β) δίδεται η δυνατότητα στοχευμένου εμπλουτισμού του ήδη πολυτροπικού περιεχομένου του βιβλίου με ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα, τα οποία αντιστοιχούν σε σημεία του κυρίως περιεχομένου ή των δραστηριοτήτων για τους μαθητές. Η διασύνδεση γίνεται μέσω συνδέσμου σε μορφή αναγνώσιμη και γραμμωτού κώδικα γρήγορης απόκρισης (QR code στο τεύχος του βιβλίου και κατάλληλο εικονίδιο στην ψηφιακή μορφή του και τα ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα, σύμφωνα με τις προδιαγραφές).

Το συμπληρωματικό ψηφιακό υλικό, με το οποίο διασυνδέεται το περιεχόμενο του διδακτικού βιβλίου μπορεί να περιλαμβάνει ιδίως: εικόνες, κείμενα, αρχεία ήχου, βίντεο, προσομοιώσεις, οπτικοποιήσεις, πειράματα, επιδείξεις, μοντέλα, γραφήματα, δυναμικές γραφικές αναπαραστάσεις, διερευνήσεις/μικροπειράματα, εκπαιδευτικά παιχνίδια, δραστηριότητες πρακτικής και εξάσκησης, τεστ αξιολόγησης, χάρτες, εννοιολογικούς χάρτες, 3D χάρτες, παρτιτούρες, έργα τέχνης,

παρουσιάσεις, χρονογραμμές, αναμεταδόσεις - podcast/broadcast, τρισδιάστατες εικονικές περιηγήσεις (3D/Virtual Reality), περιηγήσεις, αντικείμενα ή εφαρμογές επαυξημένης πραγματικότητας (Augmented Reality), ανοιχτές δραστηριότητες, εξερευνήσεις, εργαλεία, εφαρμογές λογισμικού, ιστοσελίδες, γλωσσάρια, οδηγούς, εγχειρίδια, λεξικά, ακολουθώντας σύγχρονες τεχνολογικές μεθόδους δημιουργίας, διαμοιρασμού και επαναχρησιμοποίησης μαθησιακών αντικειμένων

Σε κάθε δεκαεξασέλιδο κάθε διδακτικού βιβλίου κάθε μαθήματος κάθε τάξης, ορίζεται ως ελάχιστη αναλογία τουλάχιστον οκτώ (8) Ψηφιακών Μαθησιακών Αντικειμένων (Ψ.Μ.Α.) κατά μέσο όρο σε σχέση με το σύνολο των δεκαεξασέλιδων.

Τα Ψ.Μ.Α. αποτυπώνονται σε τρεις (3) τύπους. Η αναλογία ανά δεκαεξασέλιδο, κατά μέσο όρο σε σχέση με το σύνολο των δεκαεξασέλιδων, είναι η ακόλουθη:

Τύπος Ι: 4,5/8 Ψηφιακά Μαθησιακά Αντικείμενα

Τύπος ΙΙ: 3/8 Ψηφιακά Μαθησιακά Αντικείμενα

Τύπος ΙΙΙ: 0,5/8 Ψηφιακό Μαθησιακό Αντικείμενο

Τύποι Ψηφιακών Μαθησιακών Αντικειμένων

Στον πιο κάτω πίνακα αναλύονται τα Ψ.Μ.Α. Τύπου Ι ως προς το είδος τους και την περιγραφή τους:

Πίνακας 1. Ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα τύπου Ι

Ψ.Μ.Α. Τύπου Ι	Περιγραφή
Εικόνα	Απλές εικόνες / φωτογραφίες / σκίτσα, Συλλογές εικόνων, φωτογραφιών Απεικονίσεις έργων τέχνης
Κείμενο	Αρχείο κειμένου
Ηχητικό	ο ήχος κάποιου μουσικού οργάνου, ένα απόσπασμα μουσικού έργου, ένα απόσπασμα μιας αφήγησης ή συνέντευξης, ένας διάλογος κ.λπ.
Αναμετάδοση Ήχου	από ραδιοφωνική ή τηλεοπτική εκπομπή, κ.λπ.
Δισδιάστατος ή Τρισδιάστατος χάρτης	απλός, που προκύπτει από προγράμματα χαρτογράφησης
Απλός, στατικός εννοιολογικός/ νοητικός χάρτης	Διάγραμμα που απεικονίζει γραφικά τη συσχέτιση διαφόρων εννοιών – Εικόνα
Ψηφιακά μοντέλα αντικειμένων για τρισδιάστατη εκτύπωση	Αντικείμενο τρισδιάστατης μορφής που δίνει τη δυνατότητα στον χρήστη να το δει στερεοσκοπικά ή τρισδιάστατα εξομοιωμένο.
3D designs, 3D drawings, 3D shapes	Αντικείμενο τρισδιάστατης μορφής που δίνει τη δυνατότητα στον χρήστη να το δει στερεοσκοπικά ή τρισδιάστατα εξομοιωμένο.

Στατική αναπαράσταση δεδομένων	ραβδογράμματα, εικονογράμματα, γραφήματα γραμμής, κυκλικά διαγράμματα (πίτες), πίνακες.
Παρουσίαση απλή ή και διαδραστική (π.χ. από προγράμματα τύπου PowerPoint).	Αντικείμενο που παρουσιάζει ένα ή περισσότερα θέματα, περιλαμβάνει ακολουθία διαφανειών (slides) με σχετικές πληροφορίες ή στοιχεία, ενσωματώνει διάφορους τύπους ψηφιακών πόρων (εικόνες, κείμενα, βίντεο, ήχους, γραφικά, υπερσυνδέσμους κ.λπ.) και εξυπηρετεί κάποιον συγκεκριμένο διδακτικό σκοπό.
Στατική χρονογραμμή	Μια γραφική αναπαράσταση μιας χρονικής περιόδου, στην οποία σημειώνονται σημαντικές χρονικές στιγμές ή/και γεγονότα (εικόνα/inforgraphic).
Ιστοσελίδα (πρωτότυπη).	Ιστοσελίδα με εκπαιδευτικό περιεχόμενο που εξυπηρετεί συγκεκριμένο διδακτικό/μαθησιακό στόχο.
Πηγή-αναφορά	Αρχεία κειμένου ή υπερκειμένου με πηγές και αναφορές για διάφορα γνωστικά αντικείμενα.
Βίντεο	Βιντεοσκόπηση γεγονότος.
Βίντεο ή απόσπασμα από ταινία	Υφιστάμενο, π.χ. διάθεση από φορείς, περιλαμβάνει προσαρμογή/υποτιτλισμό).
Απλή παρτιτούρα.	Εικόνα
Διαδραστική άσκηση	Χωρίς σχεδίαση/υλοποίηση γραφικών. Περιλαμβάνονται: σταυρόλεξα, κρυπτόλεξα, συμπλήρωση κενών, αντιστοίχιση, ταξινόμηση, σειροθέτηση, ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών, ερωτήσεις σωστού/λάθους, κρεμάλα, κουίζ, διαδραστικά τεστ αξιολόγησης, παζλ, παιχνίδια μνήμης.

Στον πιο κάτω πίνακα αναλύονται τα Ψ.Μ.Α. Τύπου ΙΙ ως προς το είδος τους και την περιγραφή τους:

Πίνακας 2. Ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα τύπου ΙΙ

Ψ.Μ.Α. Τύπου ΙΙ	Περιγραφή
Βίντεο πείραμα	Βιντεοσκόπηση πειράματος, που περιλαμβάνει στήσιμο/διενέργεια του πειράματος.
Βίντεο tutorial	Δημιουργία βίντεο με screencasting ή με σύνθεση εικόνων έως 10’ λεπτά.
Διαδραστικός χάρτης	Απλός, με επιλογή περιοχών, διαδραστικές διαδρομές κ.λπ.
Ηχητικό	Πρωτότυπο, με δημιουργία ή σύνθεση ή και speakage π.χ. για ξένες γλώσσες.
Διαδραστικό περιβάλλον, εικόνα ή χάρτης, με χωροθετημένες πληροφορίες για εξερεύνηση	Αντικείμενο που εμπεριέχει χωροθετημένες πληροφορίες και δεδομένα και εργαλεία με τα οποία ο χρήστης μπορεί να εξερευνήσει στοιχεία, ανακαλύπτοντας ή ερμηνεύοντας τη σημασία τους.
Διαδραστικός στατικός εννοιολογικός/νοητικός	Διάγραμμα που απεικονίζει γραφικά τη συσχέτιση διαφόρων εννοιών. Αποτελείται από κόμβους, που αναπαριστούν τις

χάρτης, με δυνατότητα συμπλήρωσης πεδίων	έννοιες, και συνδέσμους, που αναπαριστούν σχέσεις μεταξύ των εννοιών.
Προσομοίωση υψηλής διαδραστικότητας και παραμετροποίησης, βασισμένη σε τεχνολογικό μοντέλο/αλγόριθμο προσομοίωσης, δημιουργία με χρήση έτοιμου εργαλείου π.χ. Geogebra.	Μαθησιακό αντικείμενο που προσομοιώνει σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο ορίων ένα αντικείμενο, φαινόμενο, κατάσταση ή διαδικασία του φυσικού, κοινωνικού ή φανταστικού κόσμου, με στόχο τη μελέτη και την κατανόηση της λειτουργίας του, μέσα από τον πειραματισμό και τη μεταβολή επιμέρους παραμέτρων του.
Οπτικοποίηση (δηλ. προσομοίωση χαμηλής διαδραστικότητας και παραμετροποίησης), βασισμένη σε τεχνολογικό μοντέλο/αλγόριθμο), δημιουργία με χρήση έτοιμου εργαλείου.	Αναπαριστά δυναμικά, με οπτικό τρόπο, δεδομένα, έννοιες, φαινόμενα, καταστάσεις ή διαδικασίες του φυσικού, του κοινωνικού ή του φανταστικού κόσμου, με στόχο να ενισχυθεί η κατανόησή τους.
Εργαλείο - mini app π.χ. μετατροπέας μονάδων, υπολογισμός κλίμακας χάρτη	Εφαρμογή λογισμικού που προσομοιώνει ή/και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως διδακτικό εργαλείο.
Γλωσσάρι (απλή μορφή)	Γλωσσάρι όρων για διάφορα γνωστικά Αντικείμενα
Συλλογή εικόνων/φωτογραφιών	περιλαμβάνεται η διαμόρφωσή τους σε ένα μαθησιακό αντικείμενο, με επιπλέον στοιχεία π.χ. slideshow.
Στατική αναπαράσταση δεδομένων	Ινφογραφήματα
Δυναμική/διαδραστική χρονογραμμή	Μια γραφική αναπαράσταση μιας χρονικής περιόδου, στην οποία σημειώνονται σημαντικές χρονικές στιγμές ή/και γεγονότα.

Στον πιο κάτω πίνακα αναλύονται τα Ψ.Μ.Α. Τύπου ΙΙΙ ως προς το είδος τους και την περιγραφή τους:

Πίνακας 3. Ψηφιακά μαθησιακά αντικείμενα τύπου ΙΙΙ

Ψ.Μ.Α. Τύπου ΙΙΙ	Περιγραφή
Διαδραστικός χάρτης	Χάρτης (γεωγραφίας, ιστορίας κ.ά.) σε ψηφιακή μορφή. Περιλαμβάνονται δυναμικοί χάρτες γεωδαιτημένης

	πληροφορίας. Σύνθετος, με πολλαπλά layers πληροφορίας, δυνατότητα zoom κ.λπ.
Απλό διαδραστικό παιχνίδι, όπως παζλ, παιχνίδια μνήμης κ.λπ., τα οποία περιλαμβάνουν σχεδίαση/υλοποίηση γραφικών.	Παιχνίδι που εξυπηρετεί εκπαιδευτικούς στόχους. Ενσωματώνει εκπαιδευτικό περιεχόμενο και στρατηγικές μάθησης, διατηρώντας παράλληλα τον ψυχαγωγικό χαρακτήρα του παιχνιδιού.
Βίντεο-ταινία μικρού μήκους	Πρωτότυπη, περιλαμβάνει σενάριο, χαρακτήρες, σκηνοθεσία, κ.λπ. έως 10’ λεπτά.
Δυναμικός εννοιολογικός/νοητικός χάρτης	Διάγραμμα που απεικονίζει γραφικά τη συσχέτιση διαφόρων εννοιών, με δυνατότητα δυναμικής ανάπτυξης, προσθήκης πεδίων, μετακίνησης/προσθήκης κλαδιών κ.λπ.
Διαδραστική παρτιτούρα,	Με δυνατότητα αναπαραγωγής ήχου, παύσης/έναρξης και διαδραστικής πλοήγησης στην παρτιτούρα.
Διαδραστικό περιβάλλον, εικόνα ή χάρτης, με χωροθετημένες πληροφορίες για εξερεύνηση	Αντικείμενο που εμπεριέχει χωροθετημένες πληροφορίες και δεδομένα και εργαλεία με τα οποία ο χρήστης μπορεί να εξερευνήσει στοιχεία, ανακαλύπτοντας ή ερμηνεύοντας τη σημασία τους.
Απλοί 3D κόσμοι	Π.χ. μια εικονική αίθουσα μουσείου
Μικρά 3D παιχνίδια (3D mini games) ή 3D ασκήσεις	περιλαμβάνουν σχεδίαση/υλοποίηση γραφικών
Μεσαία 3D παιχνίδια (με ήρωες)	(περιλαμβάνουν σχεδίαση/υλοποίηση γραφικών)
Οπτική αναπαράσταση (επιστημονικής πληροφορίας), μη διαδραστική, κινούμενη ή διαδραστική	π.χ. πώς σχηματίζεται η βροχή
Προσομοίωση	Υψηλής διαδραστικότητας και παραμετροποίησης, βασισμένη σε τεχνολογικό μοντέλο/αλγόριθμο προσομοίωσης.
Οπτικοποίηση	Προσομοίωση χαμηλής διαδραστικότητας και παραμετροποίησης, βασισμένη σε τεχνολογικό μοντέλο/αλγόριθμο.
Μικρές πολυμεσικές εφαρμογές, με διαδραστικές δραστηριότητες, σε ψηφιακό περιβάλλον.	Π.χ. διερεύνησης/αξιοποίησης πηγών, ανοιχτές δραστηριότητες
Εφαρμογές - mini apps	Π.χ. περιβάλλον ζωγραφικής, κειμενογράφος για μικρά παιδιά, διαδραστικό μουσικό όργανο, calculator.
Διαδραστική εφαρμογή γλωσσαρίου, Λεξικού.	Γλωσσάρι όρων για διάφορα γνωστικά αντικείμενα

Οδηγός ή διδακτικό εγχειρίδιο (html/pdf, με εικόνες, πίνακες κ.λπ.).	Αρχείο που περιλαμβάνει οδηγίες και κατευθύνσεις, π.χ. για την εκπόνηση συγκεκριμένων εργασιών, την επίλυση προβλημάτων, τη χρήση εφαρμογών κ.ά. Ο Οδηγός μπορεί να είναι σε μορφή κειμένου ή υπερκειμένου (.pdf, .html) και να περιλαμβάνει εικόνες, βίντεο, ηχητικές οδηγίες κ.ά.

Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Η βιβλιογραφική επισκόπηση πραγματοποιήθηκε εστιασμένα για τον εντοπισμό συγκεκριμένων παραμέτρων τον εντοπισμό συγκεκριμένων παραμέτρων και κατευθυντήριων γραμμών για το διαδραστικό, εκπαιδευτικό υλικό και των ψηφιακών μαθησιακών αντικείμενων που θα δημιουργηθούν για όλες τις τάξεις και τα γνωστικά αντικείμενα του Δημοτικού σχολείου.

Μεθοδολογία έρευνας

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στις βάσεις δεδομένών Google Scholar, στο εθνικό αρχείο διδακτορικών διατριβών και ResearchGate με τις λέξεις ή φράσεις κλειδιά «Διαδραστικό, ψηφιακό, εκπαιδευτικό υλικό», «Δημιουργία ψηφιακού, εκπαιδευτικού υλικού» κ.ά. Εντοπίστηκαν κι αναλύθηκαν 10 επιστημονικά άρθρα και διδακτορικές διατριβές (Κακουλάκης κ.ά., 2019· Καραμουσλής, 2021· Παπαϊωάννου κ.ά. 2022· Ρίζου, 2023· Καπανιάρης, 2017· Ρωμάνα, 2018· Κλέτσας, 2007· Μιχαήλ, 2021· Μανώλη, 2021· Κεχαΐδου, 2021).

Ερευνητικά ερωτήματα

Οι άξονες της ερευνητικής διαδικασίας ήταν:

1. Ποιο ήταν το «Είδος ψηφιακού υλικού» που δημιουργήθηκε;
2. Για ποιες «Τάξεις» δημιουργήθηκε το διαδραστικό υλικό;
3. Για ποια «Γνωστικά αντικείμενα» δημιουργήθηκε το υλικό.

Αποτελέσματα

Στα 10 άρθρα εντοπίστηκαν τα εξής:

- *Είδος του ψηφιακού υλικού*

Οι περισσότερες ψηφιακές δημιουργίες έγιναν με την πλατφόρμα ψηφιακού υλικού h5p, οι ψηφιακές πλατφόρμες και τα αποθετήρια υλικού ήταν ποικίλης θεματολογίας και είδους. Επίσης, γίνεται αναφορά για ψηφιακά βιβλία, λογισμικά, cd, και ιστότοπους με το να υπερτερούν οι ψηφιακές δημιουργίες με το h5p (7/10 άρθρα). Δεν γίνεται αναφορά στα άρθρα για είδος εκπαιδευτικών βίντεο, παιχνιδοποίηση της μάθησης, επαύξησης σχολικών βιβλίων και διαδραστικών βίντεο.

- *Τάξεις – Δείγμα*

Οι πρωταγωνιστές των ερευνητικών δραστηριοτήτων των άρθρων ποικίλουν και διαφέρουν, εκπαιδευτικοί, φοιτητές και μαθητές/τριες δημοτικού και λυκείου. Οι μαθητές/τριες του Δημοτικού σχολείου είναι τα αντικείμενα και οι δέκτες του ψηφιακού υλικού που δημιουργείται στα άρθρα που εξετάστηκαν, με τις τάξεις των Δ, Ε και Στ να είναι το κύριο δείγμα (8/10 άρθρα).

- *Γνωστικά αντικείμενα*

Στις έρευνες που εξετάστηκαν το ψηφιακό υλικό που δημιουργήθηκε δεν ήταν ειδικά σχεδιασμένο και στοχευμένο για ένα μόνο γνωστικό αντικείμενο π.χ. για το μάθημα της Γλώσσας, των Μαθηματικών κλπ.. Τα θέματα του ψηφιακού υλικού ήταν ο πολιτισμός, η μουσειακή εκπαίδευση, η τοπική ιστορία το περιβάλλον, τα ελληνικά ως δεύτερη ξένη γλώσσα, η αρχιτεκτονική, το προσφυγικό ζήτημα και διαφοροποιημένη διδασκαλία. Δεν εντοπίστηκε συγκεκριμένο ψηφιακό υλικό για τα κεφάλαια και τις ενότητες της Γλώσσας, των Μαθηματικών (9/10 άρθρα) κ.ά. μαθημάτων παρά μόνο σε μία έρευνα (1/10 άρθρο).

Συμπεράσματα

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της βιβλιογραφικής επισκόπησης εξάγονται χρήσιμα συμπεράσματα τα οποία είναι τα πιο κάτω:

1.Το είδος του ψηφιακού υλικού ποικίλλει (ψηφιακές δημιουργίες με το h5p, ψηφιακά βιβλία κ.ά.) και βρίσκεται σε διάφορες μορφές είτε σε αποθετήρια είτε σε ιστότοπους είτε σε ψηφιακές πλατφόρμες. Η διαπίστωση αυτή μας δίνει τη δυνατότητα να κινηθούμε ελεύθερα στη δημιουργία και αποθήκευση του διαδραστικού, ψηφιακού, εκπαιδευτικού υλικού για τις ανάγκες της διδακτορικής διατριβής. Η μη αναφορά στα είδη εκπαιδευτικών βίντεο, στη παιχνιδοποίηση της μάθησης, στην επαύξηση σχολικών βιβλίων και στα διαδραστικά βίντεο μας ενθαρρύνει να εξεταστούν στη δική μας προσπάθεια.

2.Οι τάξεις που υπερτερούν στην ερευνητική διαδικασία των άρθρων που εξετάστηκαν είναι οι Δ΄, Ε΄ και Στ΄. Αυτό μας δίνει μια κατευθυντήρια γραμμή και ένα κενό για τις μικρότερες τάξεις του Δημοτικού που αξίζει να καλυφθεί ερευνητικά.

3.Το ψηφιακό υλικό των ερευνών που εξετάστηκαν κάνει έμμεση αναφορά και εμπλέκει τα γνωστικά αντικείμενα μέσα από διάφορα θέματα, αλλά δεν υπάρχει συγκεκριμένο ψηφιακό υλικό για τα κεφάλαια και τις ενότητες των γνωστικών αντικειμένων παρά μόνο σε μία μόνο έρευνα. Έτσι, αυτό το κενό έρχεται να καλύψει η δικιά μας προσπάθεια για δημιουργία, διαδραστικού, ψηφιακού υλικού αρχικά για 2 ή 3 διδακτικές ενότητες των κυριών μαθημάτων, Γλώσσας, Μαθηματικών και Φυσικής.

Ερωτηματολόγιο

Με βάση τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης σχηματίστηκε ένα ερωτηματολόγιο για να εξακριβωθεί σε ποιο μονοπάτι θα κινηθεί η διαδικασία δημιουργίας του

υλικού από τη βάση του εκπαιδευτικού συστήματος και πρωταγωνιστές της μαθησιακής διαδικασίας τους εκπαιδευτικούς.

Ερευνητικά ερωτήματα ερωτηματολογίου

Τα βασικά ερευνητικά ερωτήματα που προσπαθήσαμε να απαντήσουμε με το ερωτηματολόγιο είναι τα πιο κάτω:

1. Θεωρείτε την ύπαρξη ενός ιστότοπου με εκπαιδευτικό υλικό (Ψ.Μ.Α.) για όλες τις τάξεις του δημοτικού σχολείου χρήσιμη και για ποιους λόγους;

2. Ποια είναι η κατάλληλη δομή ενός εκπαιδευτικού ιστότοπου με εκπαιδευτικό υλικό (Ψ.Μ.Α.) για όλες τις τάξεις του δημοτικού σχολείου;

3. Ποιο είδος εκπαιδευτικού βίντεο είναι το πιο κατάλληλο και το πιο αποτελεσματικό για να αξιοποιηθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία;

4. Ποια είδη ψηφιακού, διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και ψηφιακών μαθησιακών αντικειμένων είναι τα πιο κατάλληλα και τα πιο αποτελεσματικά για να αξιοποιηθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Πίνακας 4. Αντιστοιχία ερευνητικών ερωτημάτων με ερωτήσεις ερωτηματολογίου

Ερευνητικά ερωτήματα	Ερωτήσεις ερωτηματολογίου
1. Θεωρείτε την ύπαρξη ενός ιστότοπου με εκπαιδευτικό υλικό (Ψ.Μ.Α.) για όλες τις τάξεις του δημοτικού σχολείου χρήσιμη και για ποιους λόγους;	6, 7, 8, 9
2. Ποια είναι η κατάλληλη δομή ενός εκπαιδευτικού ιστότοπου με εκπαιδευτικό υλικό (Ψ.Μ.Α.) για όλες τις τάξεις του δημοτικού σχολείου;	48, 49, 50, 51, 52
3. Ποιο είδος εκπαιδευτικού βίντεο είναι το πιο κατάλληλο και το πιο αποτελεσματικό για να αξιοποιηθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία;	10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34
4. Ποια είδη ψηφιακού, διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και ψηφιακών μαθησιακών αντικειμένων είναι τα πιο κατάλληλα και τα πιο αποτελεσματικά για να αξιοποιηθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία.	35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47

Αποτελέσματα ερωτηματολογίου

Στο ερωτηματολόγιο απάντησαν 127 άτομα από τους οποίους 112 ήταν γυναίκες και 15 άνδρες. Οι 107 ήταν δάσκαλοι/ες δημοτικού σχολείου και οι υπόλοιποι εκπαιδευτικοί ξένων γλωσσών, νηπιαγωγοί κ.ά. Το 31,5% είναι 41-50 χρονών, το 29,1% 31-40, το 22,8% μεγαλύτερο από 51 χρονών, το 12,6% 25-30 και το 3,9% μικρότερο από 25 χρονών. Επίσης, το 90% εργάζεται σε πολυθέσια σχολεία ενώ το 10% σε ολιγοθέσια.

- Το 100% των ερωτώμενων επιθυμεί την ύπαρξη ενός ιστότοπου με εκπαιδευτικό υλικό για όλες τις τάξεις του δημοτικού σχολείου το οποίο θεωρεί πολύ χρήσιμο για τα πιο κάτω:
- Το 96,9% για να αντλεί εκπαιδευτικό υλικό για τις διδασκαλίες του.
- Το 78% για να αντλεί υλικό για να αναθέτει εργασίες για επανάληψη στο σπίτι.
- Το 59,1% για σιωπηλή εργασία για τους/τις μαθητές/τριες μέσα στην τάξη (ειδικά για ολιγοθέσια σχολεία).
- Το 85,8% για χρήση από μαθητές/τριες για επανάληψη κι εμπέδωση της διδακτέας ύλης.

Είδη εκπαιδευτικών βίντεο

Για τα είδη εκπαιδευτικών βίντεο, οι ερωτώμενοι απάντησαν τα πιο κάτω:

1. Επεξηγηματικά βίντεο με τη χρήση πράσινου πανιού (π.χ.: https://www.youtube.com/watch?v=RM3eLzM57Jo): Το 98,4% θεωρεί χρήσιμα τα βίντεο αυτά, το 92,9% θέλει να μάθει να τα δημιουργεί και το 93,7% θέλει να μάθει να τα χρησιμοποιεί στο μάθημά του.
2. Επεξηγηματικά βίντεο με φόντο το σπίτι ή το γραφείο (π.χ.: https://www.youtube.com/watch?v=EluJspiKTk4): Το 78,7% θεωρεί χρήσιμα τα βίντεο αυτά, το 70,9% θέλει να μάθει να τα δημιουργεί και το 70,1% να μάθει να τα χρησιμοποιεί στο μάθημά του.
3. Επεξηγηματικά βίντεο με φόντο το φυσικό περιβάλλον (π.χ.: https://www.youtube.com/watch?v=Rcf9BDz6l20): Το 92,1% θεωρεί χρήσιμά τα βίντεο αυτά, το 83,5% θέλει να μάθει να τα δημιουργεί και το 81,9% θέλει να μάθει να τα χρησιμοποιεί στο μάθημά του.
4. Επεξηγηματικά βίντεο με καταγραφή οθόνης, χωρίς εμφάνιση του/της εκπαιδευτικού (π.χ.:https://www.youtube.com/watch?v=yKnyLb-q7vs&t=2s): Το 93,7% θεωρεί χρήσιμα τα βίντεο αυτά, το 91,3% θέλει να μάθει να τα δημιουργεί κα το 91,3% θέλει να μάθει να τα χρησιμοποιεί στο μάθημά του.
5. Δομημένες βιντεοδιδασκαλίες με φόντο το περιβάλλον της τάξης (π.χ.: Βιντεομαθήματα από την ΕΡΤ2, https://www.youtube.com/watch?v=jl8YdXk2EvU): Το 73,2% θεωρεί χρήσιμες τις δομημένες αυτές τις βιντεοδιδασκαλίες, το 59,1% θέλει να μάθει να τις δημιουργεί και το 59,8% θέλει να μάθει να τις χρησιμοποιεί στο μάθημά του.
6. Live βιντεοδιδασκαλίες με τη χρήση διαδραστικού πίνακα με παρουσία εκπαιδευτικού (π.χ.:https://www.youtube.com/watch?v=-6uYCnSIt0Y): Το 84,3% των ερωτώμενων θεωρεί χρήσιμες τις live αυτές τις βιντεοδιδασκαλίες, το 78% θέλει να μάθει να τις δημιουργεί και το 78% θέλει να μάθει να τις χρησιμοποιεί στο μάθημά του.
7. Ε-βιντεοδιδασκαλίες με καταγραφή οθόνης και με εμφάνιση του/της εκπαιδευτικού (π.χ.:https://www.youtube.com/watch?v=c0Qds2M4wMQ): Το 67,7% θεωρεί χρήσιμες τις e-βιντεοδιδασκαλίες αυτές, το 56,7% θέλει να μάθει να τις δημιουργεί και το 59,1% θέλει να μάθει να τις χρησιμοποιεί στο μάθημά του.
8. Βίντεο με καταγραφή οθόνης με γράψιμο πάνω σε pdf και το γράψιμο σε PDF (π.χ.: https://www.youtube.com/watch?v=is5w10ld-7M): Το 89% θεωρεί χρήσιμα τα βίντεο αυτά, το

82,7% θέλει να μάθει να τα δημιουργεί και το 83,5% θέλει να μάθει να τα χρησιμοποιεί στο μάθημά του.

Καταληκτικά, όσον αφορά τα βίντεο το 42,5% των ερωτώμενων περισσότερο θέλει να μάθει να δημιουργεί επεξηγηματικά βίντεο με τη χρήση πράσινου πανιού, το 23,6% επεξηγηματικά βίντεο με καταγραφή οθόνης, χωρίς εμφάνιση του/της εκπαιδευτικού, το 15,7% Βίντεο με καταγραφή οθόνης με γράψιμο πάνω σε pdf (π.χ. ΑΡΝΟΣ) ή απλά γράψιμο πάνω σε PDF (π.χ. taexeiola), το 7,1% Live Βίντεοδιδασκαλίες σε περιβάλλον τάξης με τη χρήση διαδραστικού πίνακα με παρουσία εκπαιδευτικού, το 4,7% e-Βιντεοδιδασκαλίες με καταγραφή οθόνης και με εμφάνιση του/της εκπαιδευτικού, το 4,7% Επεξηγηματικά βίντεο με φόντο το φυσικό περιβάλλον και το 1,6% Επεξηγηματικά βίντεο με φόντο το σπίτι ή το γραφείο.

Είδη ψηφιακού, διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και ψηφιακών μαθησιακών αντικειμένων

Για τα είδη ψηφιακού, διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού, οι ερωτώμενοι απάντησαν τα πιο κάτω:

1. E-book - Διαδραστικό, ψηφιακό βιβλίο: Το 100% θεωρεί χρήσιμο το E-book, το 95,3% θέλει να μάθει να το δημιουργεί και το 99,2% θέλει να το χρησιμοποιεί στην εκπαιδευτική διαδικασία (π.χ.: http://tinyurl.com/yc7p8an5).
2. Παιχνιδοποίηση της μάθησης: Το 99,2% θεωρεί χρήσιμη την παιχνιδοποίηση της μάθησης, το 97,6% θέλει να μάθει να δημιουργεί στοιχεία παιχνιδιοποίησης της μάθησης και το 99,2% των ερωτώμενων θέλει να μάθει να τα χρησιμοποιεί στην εκπαιδευτική διαδικασία (π.χ.: http://tinyurl.com/5fkshp3v).
3. Επαυξημένα σχολικά βιβλίο: Το 95,3% θεωρεί χρήσιμα τα επαυξημένα σχολικά βιβλία, το 86,6% θέλει να μάθει να τα δημιουργεί και το 91,3% θέλει να μάθει να τα χρησιμοποιεί στην εκπαιδευτική διαδικασία (π.χ.: http://tinyurl.com/2p96xz2j).
4. Διαδραστικό βίντεο για τη μελέτη και την άσκηση: Το 98,4% θεωρεί χρήσιμα τα διαδραστικά βίντεο, το 93,7% θέλει να μάθει να τα δημιουργεί και το 95,3% θέλει να μάθει να τα χρησιμοποιεί στην εκπαιδευτική διαδικασία (π.χ.: https://www.youtube.com/watch?v=V1UoSl8L4wM) .

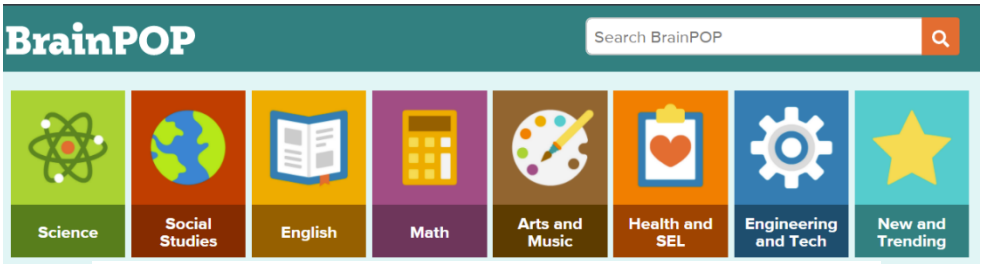
Όσον αφορά το ψηφιακό, διαδραστικό, εκπαιδευτικό υλικό το 49,6% των ερωτώμενων θέλει να μάθει να δημιουργεί περισσότερο στοιχεία της Παιχνιδοποίησης της μάθησης, το 18,1% θέλει να μάθει να δημιουργεί E-book - Διαδραστικά ψηφιακά βιβλία, το 17,3% Επαυξημένα σχολικά βιβλία και το 15% Διαδραστικά βίντεο για τη μελέτη και την άσκηση.

Όσον αφορά το τελικό αποτέλεσμα του ψηφιακού, εκπαιδευτικού υλικού που θα δημιουργηθεί το 52,8 % των ερωτώμενων θεωρεί ότι το τελικό αποτέλεσμα του ψηφιακού, εκπαιδευτικού υλικού που θα δημιουργηθεί πρέπει να είναι όπως το Teach and fun (https://teachandfun.com/), το 27, 6% όπως μια ψηφιακή βιβλιοθήκη με E-book ανά μάθημα, ανά ενότητα κι ανά κεφάλαιο και το 19,7% όπως το Study4Exams (http://www.study4exams.gr/).

Συζήτηση

Ως μία πολύ καλή πρακτική που αναπτύσσεται στο εξωτερικό και συγκεκριμένα στην Αμερική είναι ο εκπαιδευτικός ιστότοπος «BrainPOP» (https://www.brainpop.com/). Ο ιστότοπος αυτός

περιλαμβάνει βίντεο με κινούμενα σχέδια και πολλά άλλα για να διδάξει μαθητές/τριες διαφορετικών ηλικιών, οπουδήποτε κι αν βρίσκονται. Οι δύο βασικοί χαρακτήρες είναι ο Moby και ο Tim, οι οποίοι παρουσιάζουν αποτελεσματικά τα βίντεο και φροντίζουν τα μερικές φορές πολύπλοκα θέματα ώστε να είναι απλά και ελκυστικά, ακόμη και για μαθητές/τριες μικρής ηλικίας. Τα θέματα (900 θέματα για όλο το πρόγραμμα σπουδών) των βίντεο κυμαίνονται από τα βασικά μαθήματα, όπως τα μαθηματικά και τα αγγλικά (μητρική τους γλώσσα), έως πιο σύνθετα ζητήματα όπως η πολιτική, η γεωμετρία, η βιολογία, η τεχνολογία κ.ά.. Το BrainPOP βασίζεται στο διαδίκτυο, ώστε να είναι προσβάσιμο από οποιοδήποτε πρόγραμμα περιήγησης. Έτσι, αυτό λειτουργεί στις περισσότερες συσκευές με αρκετά καλή σύνδεση στο διαδίκτυο για τη ροή των βίντεο κινουμένων σχεδίων.

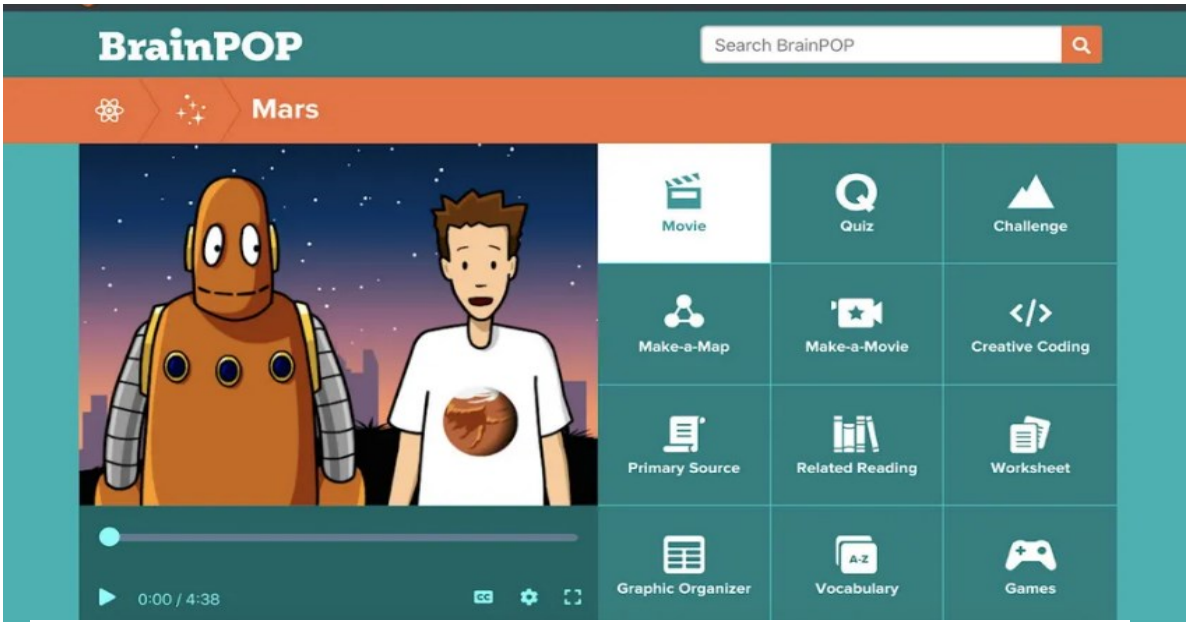


Εικόνα 1. Ιστότοπος BrainPOP

Τα βίντεο συνοδεύονται από μια πληθώρα δραστηριοτήτων για περαιτέρω μάθηση και αξιολόγηση, οι οποίες είναι:

- «Movie»: Οι ταινίες είναι παιχνιδιάρικες ταινίες κινουμένων σχεδίων που πραγματεύονται θέματα από όλο το πρόγραμμα σπουδών. Ενσωματώνουν βασικές μαθησιακές έννοιες σε μια διασκεδαστική αφήγηση. Διαρκούν κατά μέσο όρο πέντε λεπτά και είναι ιδανικά για την εισαγωγή, την επανάληψη και τη διερεύνηση εννοιών που μαθαίνουν οι μαθητές/τριες στο σχολείο.
- «Quiz»: επιτρέπει στους/στις μαθητές/τριες να εξασκήσουν αυτά που έμαθαν στο βίντεο απαντώντας σε κουίζ δέκα ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής.
- «Challenge»: συνοδεύεται με 200 θέματα του BrainPOP για όλο το πρόγραμμα σπουδών και προκαλεί τους/τις μαθητές/τριες να εφαρμόσουν δεξιότητες κριτικής σκέψης που σχετίζονται με το περιεχόμενο της ταινίας.
- «Make-A-Map»: είναι ένα εργαλείο χαρτογράφησης εννοιών που επιτρέπει στους χρήστες να συνδυάζουν στιγμιότυπα από βίντεο, εικόνες και λέξεις κλειδιά, για να δημιουργήσουν εννοιολογικό χάρτη που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους/τις μαθητές/τριες για σχεδιασμό, αναθεώρηση, διάταξη εργασίας και πολλά άλλα.
- «Make-A-Movie»: είναι ένα πρόγραμμα επεξεργασίας βίντεο που επιτρέπει στα παιδιά να δημιουργήσουν το δικό τους βίντεο τύπου BrainPOP, δημιουργώντας σκηνές με εικόνες από τη βιβλιοθήκη του BrainPOP ή δημιουργώντας τα δικά τους σχέδια. Οι μαθητές μπορούν να ηχογραφήσουν αφήγηση, να επεξεργαστούν τα φόντα και να προσθέσουν μεταβάσεις μεταξύ των σκηνών.
- «Creative Coding»: εισάγει τους/τις μαθητές/τριες στα βασικά στοιχεία του προγραμματισμού, προσφέροντας έργα σε δύο γλώσσες προγραμματισμού: JavaScript και Scratch.

- «Primary Source»: δραστηριότητες πρωτογενών πηγών για πάνω από 200 θέματα του BrainPOP, προκαλώντας τους/τις μαθητές/τριες να εξετάσουν και να ερμηνεύσουν φωτογραφίες, βίντεο, ημερολόγια και άλλα έγγραφα.
- «Related Reading»: περιλαμβάνει μια σειρά από 2-6 πληροφοριακά κείμενα που επεκτείνουν και εμβαθύνουν την κατανόηση του περιεχομένου από τους μαθητές. Παρέχει επίσης ευκαιρίες για εξάσκηση σε σημαντικές δεξιότητες κατανόησης κειμένου, όπως η εξαγωγή συμπερασμάτων, ο εντοπισμός της κύριας ιδέας και των λεπτομερειών και η σύγκριση και η αντιπαραβολή.
- «Worksheet»: φύλλα εργασίας για να απαντήσουν σε ανοιχτές ερωτήσεις και να ολοκληρώσουν δραστηριότητες χρησιμοποιώντας το περιεχόμενο της ταινίας. Κάθε φύλλο εργασίας είναι μοναδικό για το θέμα και επιτρέπει στους μαθητές να εκφράσουν τις γνώσεις τους.
- «Graphic Organizer»: οι μαθητές/τριες μπορούν να κάνουν συνδέσεις, να οργανώσουν και να απλοποιήσουν τις πληροφορίες που δέχθηκαν με τα 560 πρότυπα του BrainPOP.
- «Vocabulary»: Το γλωσσάρι συνοδεύει κάθε μάθημα του BrainPOP, επιτρέποντας στους/στις μαθητές/τριες να αλληλεπιδρούν με τις λέξεις που αφορούν το μάθημα. Οι μαθητές /τριες μπορούν να ακούσουν, να ορίσουν και να χρησιμοποιήσουν κάθε λέξη σε μια πρόταση.
- «Games»: περιλαμβάνουν παιχνίδια κορυφαίας ποιότητας που καλύπτουν όλους τους τομείς της διδακτέας ύλης και τα επίπεδα εκπαίδευσης.



Εικόνα 2. Ιστότοπος BrainPOP

Αναφέρουμε τον πιο πάνω εκπαιδευτικό ιστότοπο και τις δυνατότητές του για να σκιαγραφήσουμε το προφίλ του ιστότοπου και των ψηφιακών μαθησιακών αντικειμένων που θα δημιουργηθούν για τις ανάγκες της διδακτορικής διατριβής. Καθώς, με βάση τις απαντήσεις των ερωτώμενων για τα «Είδη εκπαιδευτικών βίντεο» και τα «Είδη ψηφιακού, διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού» μπορεί να δομηθεί ένας ειδικός ιστότοπος που να περιλαμβάνει το είδος του εκπαιδευτικού βίντεο που είναι τα επεξηγηματικά βίντεο με τη χρήση πράσινου πανιού και το είδος ψηφιακού, διαδραστικού υλικού που είναι τα στοιχεία της παιχνιδοποίησης κι όχι μόνο.

Συμπεράσματα

Το παρόν ερωτηματολόγιο επιχείρησε να εξακριβώσει σε ποιο μονοπάτι θα κινηθεί η διαδικασία δημιουργίας διαδραστικού, ψηφιακού, εκπαιδευτικού υλικού και ψηφιακών μαθησιακών αντικειμένων για όλες τις τάξεις και τα μαθήματα του δημοτικού σχολείου.

Εκπαιδευτικοί (127) από όλη την Ελλάδα απάντησαν ποιο είδος εκπαιδευτικού βίντεο και ψηφιακού υλικού (ebook, κουίζ, escape room, εκπαιδευτικά παιχνίδια, επαυξημένα σχολικά βιβλία, διαδραστικά βίντεο) προτιμούν να δημιουργηθούν, καθώς και τον τρόπο δόμησης ενός ιστότοπου όπου θα είναι συγκεντρωμένο το υλικό, ώστε να μπορούν να τα χρησιμοποιούν δάσκαλοι/ες και μαθητές/τριες με αποτελεσματικό τρόπο στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τα συμπεράσματα από την αποδελτίωση του ερωτηματολογίου απαντώντας και στα ερευνητικά ερωτήματα που θέσαμε είναι τα πιο κάτω:

1. Θεωρείτε την ύπαρξη ενός ιστότοπου με εκπαιδευτικό υλικό (Ψ.Μ.Α.) για όλες τις τάξεις του δημοτικού σχολείου χρήσιμη και για ποιους λόγους;

Όλοι οι εκπαιδευτικοί που ρωτήθηκαν επιθυμούν την υλοποίηση ενός ιστότοπου με εκπαιδευτικό υλικό για όλες τις τάξεις του δημοτικού σχολείο κυρίως για να αντλεί εκπαιδευτικό υλικό για τις διδασκαλίες του (96,9 %) και για χρήση από μαθητές/τριες για επανάληψη κι εμπέδωση της διδακτέας ύλης (85,8 %).

2. Ποια είναι η κατάλληλη δομή ενός εκπαιδευτικού ιστότοπου με εκπαιδευτικό υλικό (Ψ.Μ.Α.) για όλες τις τάξεις του δημοτικού σχολείου;

Ο τρόπος δόμησης του ιστότοπου όπου θα είναι συγκεντρωμένο το τελικό σύμφωνα με τους ερωτώμενους θα στηριχθεί στη δομή του ιστότοπου Teach and fun (52,8 %) ενώ μία δεύτερη επιλογή είναι μια ψηφιακή βιβλιοθήκη με E-book ανά μάθημα (27,6 %).

3. Ποιο είδος εκπαιδευτικού βίντεο είναι το πιο κατάλληλο και το πιο αποτελεσματικό για να αξιοποιηθεί στην εκπαιδευτική διαδικασία;

Για όλα τα είδη εκπαιδευτικών βίντεο οι ερωτώμενοι απάντησαν σε γενικές γραμμές ότι τα θεωρούν χρήσιμα, ότι θέλουν να μάθουν να τα δημιουργούν και να τα χρησιμοποιούν στην εκπαιδευτική διαδικασία. Συμπερασματικά, θέλουν να μάθουν να δημιουργούν περισσότερο επεξηγηματικά βίντεο με τη χρήση πράσινου πανιού (42,5 %) και επεξηγηματικά βίντεο με καταγραφή οθόνης, χωρίς εμφάνιση του/της εκπαιδευτικού (23,6 %).

4. Ποια είδη ψηφιακού, διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού και ψηφιακών μαθησιακών αντικειμένων είναι τα πιο κατάλληλα και τα πιο αποτελεσματικά για να αξιοποιηθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Για όλα τα είδη ψηφιακού, διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού, οι ερωτώμενοι απάντησαν σε γενικό πλαίσιο ότι τα θεωρούν χρήσιμα, ότι θέλουν να μάθουν να τα δημιουργούν και να τα χρησιμοποιούν στην εκπαιδευτική διαδικασία. Καταληκτικά, το 49,6 % των ερωτώμενων θέλει να μάθει να δημιουργεί περισσότερο τα στοιχεία της Παιχνιδοποίησης της μάθησης και το 18,1 % να μάθει να δημιουργεί E-book - Διαδραστικά ψηφιακά βιβλία.

Εν κατακλείδι, υπάρχει η επιθυμία και η ανάγκη από τους/τις εκπαιδευτικούς για την ύπαρξη ενός ιστότοπου για να αντλούν υλικό που θα τους/τις βοηθάει στην εκπαιδευτική διαδικασία αυτούς και τους/τις μαθητές/τριές τους. Οι ερωτώμενοι εκπαιδευτικοί παρουσιάζουν μεγάλο ενδιαφέρον για όλα τα είδη βίντεο και τα είδη του ψηφιακού υλικού, καθώς τα θεωρούν χρήσιμα, θέλουν να μάθουν να τα δημιουργούν και να τα χρησιμοποιούν στην τάξη. Το είδος βίντεο που θέλουν να μάθουν να δημιουργούν περισσότερο είναι τα επεξηγηματικά βίντεο με τη χρήση πράσινου πανιού, το είδος ψηφιακού, διαδραστικού υλικού είναι τα στοιχεία της παιχνιδοποίησης και το τελικό αποτέλεσμα να δομηθεί όπως ο ιστότοπος Teach and fun ή τον ιστότοπο BrainPOP που αναφέραμε πιο πάνω ως καλή πρακτική.

Επόμενα βήματα

Στο επόμενο σύντομο χρονικό διάστημα θα γίνουν οι εξής κινήσεις:

1. Εντοπισμός κι επιλογή σχολείων, εκπαιδευτικών και μαθητών/τριών που θα συμμετέχουν στις ερευνητικές διαδικασίες.

2. Οριοθέτηση του τύπου του ψηφιακού υλικού (Ψ.Μ.Α.) και της μεθοδολογίας δημιουργίας του.

3. Δημιουργία του διαδραστικού, εκπαιδευτικού υλικού και των ψηφιακών μαθησιακών αντικείμενων.

4. Επιμόρφωση εκπαιδευτικών, μαθητών/τριών στη χρήση και δημιουργία υλικού.

5. Σχεδιασμός και δημιουργία των ειδικών εργαλείων έρευνας που θα χρησιμοποιηθούν μέσα από βιβλιογραφική ανασκόπηση.

6. Υλοποίηση των ερευνητικών δραστηριοτήτων της διδακτορικής διατριβής.

Βιβλιογραφία

Κακουλάκης, Κ., Παναγιωτακόπουλος, Χ. Θ., & Κουστουράκης, Γ. (2019). Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού για διαδικτυακή ασύγχρονη επιμόρφωση εκπαιδευτικών στο πεδίο «Εισαγωγή στη Διαφοροποιημένη Διδασκαλία». *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, 10*(2Α), 164-177.

Καραμουσλής, Σ. (2021). *Αξιολόγηση ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού από εκπαιδευτικούς ολιγοθέσιων δημοτικών σχολείων: ένα παράδειγμα σχεδιασμού και ανάπτυξης υλικού για χρήση στο πλαίσιο σιωπηρών εργασιών*.

Καπανιάρης, Α. (2017). *Λαϊκός πολιτισμός και εκπαίδευση: ο ρόλος της πληροφορικής και των τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνιών στην παραγωγή ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού* (Διδακτορική διατριβή, Πανεπιστήμιο Αιγαίου. Σχολή Ανθρωπιστικών Επιστημών. Τμήμα Επιστημών της Προσχολικής Αγωγής και του Εκπαιδευτικού Σχεδιασμού).

Κλέτσας, Α. (2007). *Σχεδιασμός και ανάπτυξη ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού για την αρχιτεκτονική Η/Υ σύμφωνα με τις αρχές της ΑεξΑ εκπαίδευσης και αξιολόγηση του από σχολική τάξη εσπερινού ΕΠΑΛ*.

Κωστάκη, Σ. Μ. (2019). Πώς οι εκπαιδευτικοί Πρωτοβάθμιας αντιμετωπίζουν τα Ψηφιακά Μαθησιακά Αντικείμενα για τις Φυσικές Επιστήμες του Φωτόδεντρου. *Ανοικτή Εκπαίδευση: το περιοδικό για την Ανοικτή και εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση και την Εκπαιδευτική Τεχνολογία, 15*(1), 160-183.

Κεχαΐδου, Μ. (2021). *Αξιοποίηση των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση*.

Μιχαήλ, Τ. Ε. (2021). Σχεδιασμός, ανάπτυξη και πειραματική εφαρμογή ψηφιακού, διαδραστικού εκπαιδευτικού υλικού για τον πολιτισμό και την τοπική ιστορία της Βέροιας σε μαθητές/τριες της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (Doctoral dissertation, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης).

Μανώλη, Β. (2021). Εκπαιδευτική αξιοποίηση του διαδικτυακού υλικού των μουσείων για μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης: εκπαιδευτικές παρεμβάσεις σε μαθητές δημοτικού σχολείου (Doctoral dissertation, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ). Σχολή Επιστημών Αγωγής. Τμήμα Εκπαίδευσης και Αγωγής στην Προσχολική Ηλικία).

Νικολόπουλος, Γ., Πιερρακέας, Χ., Καμέας Α. (2011). Μαθησιακά Αντικείμενα: Χαρακτηρίζοντας τις Αυτόνομες μονάδες Ψηφιακού Εκπαιδευτικού Υλικού στην εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση. *Πρακτικά 6ου Διεθνούς Συνςδρίου για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση*. Ανακτήθηκε από http://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/openedu/article/view/704/716

Ν. 46978/ΓΔ4. Πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος για την υποβολή αιτήσεων συμμετοχής στη διαδικασία αξιολόγησης και ένταξης διδακτικών βιβλίων στο μητρώο διδακτικών βιβλίων και στην ψηφιακή βιβλιοθήκη διδακτικών βιβλίων. Εφημερίδα της Κυβέρνησης (ΦΕΚ Τεύχος Β' 2593/21.04.2023).

Οικονόμου, Λ., & Μικρόπουλος, Α. (2018). Ψηφιακά Μαθησιακά Αντικείμενα στη διδασκαλία της Γεωγραφίας: μια εμπειρική μελέτη. *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, 617-625.

Παπαϊωάννου, Π. Ε., Κουτρομάνος, Γ., Κωτσίδης, Κ., & Αναστασιάδης, Π. (2022). Σχεδιασμός, υλοποίηση και αποτίμηση ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού με τη μέθοδο της εξΑΕ για το μάθημα «Νεοελληνική Γλώσσα και Λογοτεχνία» της Γ΄ Λυκείου. *Διεθνές Συνέδριο για την Ανοικτή & εξ Αποστάσεως Εκπαίδευση, 11*(4Α), 82-97. ISO 690

Ρίζου, Ο. (2023). Δημιουργία ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού και διαχείρισή του μέσω διαδικτυακής πλατφόρμας: χρήση στατιστικών πακέτων και γεωχωρικών δεδομένων στη Β/θμια Εκπαίδευση (Doctoral dissertation, Πανεπιστήμιο Αιγαίου. Σχολή Κοινωνικών Επιστημών. Τμήμα Γεωγραφίας).

Ρωμανά, Ο. Γ. (2018). Σχεδίαση ψηφιακού εκπαιδευτικού υλικού για παιδιά με στόχο την εκμάθηση της ελληνικής ως δεύτερης γλώσσας (Μεταπτυχιακή εργασία).

Σοφός, Α. Λ., Κώστας, Α., Παράσχου, Β., Σπανός, Δ., Γιασιράνης, Σ., Τζόρτζογλου, Φ., & Βρατσάλη, Ν. (2023*). Σχεδιασμοί Εκπαιδευτικού Υλικού & Τεχνολογίες για την Ψηφιακή Μάθηση*.

Chiappe Laverde, A., Segovia Cifuentes, Y., & Rincón Rodríguez, H. Y. (2007). Toward an instructional design model based on learning objects. *Educational Technology Research and Development, 55*(6), 671–681. DOI:10.1007/s11423-007-9059-0