

ARCHAIO: Αξιοποίηση εργαλείων ΤΠΕ για τη δημιουργία mobile εφαρμογής για το Αρχαιολογικό Μουσείο Καρδίτσας

Μαυραντζάς Νικόλαος, MSc

Εκπαιδευτικός Πληροφορικής ΠΕ86, 1ο Πειραματικό ΓΕΛ Καρδίτσας

nikmavr@sch.gr

Τσιάμη Μαρία, MA, MEd

Εκπαιδευτικός- Φιλολόγος ΠΕ02, 1ο Πειραματικό ΓΕΛ Καρδίτσας

mtsiami@sch.gr

Κατσίκια Ιουλία, MA, MEd

Εκπαιδευτικός- Αγγλικής Φιλολογίας ΠΕ06, 1ο Πειραματικό ΓΕΛ Καρδίτσας

ioukatsika@sch.gr

Αρσενίου Γρηγορία, MEd

Εκπαιδευτικός- Γερμανικής Φιλολογίας ΠΕ07, 1ο Πειραματικό ΓΕΛ Καρδίτσας

g_arseniou@yahoo.com

Περίληψη

Στο πλαίσιο υλοποίησης προγραμμάτων σχολικών δραστηριοτήτων με διαθεματικό προσανατολισμό δημιουργήθηκε η ιδέα της ανάπτυξης mobile εφαρμογής για περιήγηση σε εκθεσιακό χώρο που να συνδέεται με το μάθημα της Εφαρμογών Πληροφορικής Α' Λυκείου και την πολιτιστική ευαισθητοποίηση των μαθητών/τριών. Ο προγραμματισμός της δράσης περιελάμβανε τη μελέτη, σχεδίαση και υλοποίηση πολυμεσικής εφαρμογής επαυξημένης πραγματικότητας για κινητές συσκευές. Η εφαρμογή αφορά τα εκθέματα του Αρχαιολογικού Μουσείου Καρδίτσας και παρέχει επιπλέον πολυμεσικές πληροφορίες, όπως κείμενα στα Ελληνικά (ολοκληρώθηκε αλλά δεν ενσωματώθηκε η μετάφραση των κειμένων στα Αγγλικά και τα Γερμανικά), εκφώνηση των αφηγηματικών κειμένων, σχέδια, φωτογραφίες και χάρτες, εμπλουτίζοντας την περιήγηση των επισκεπτών του μουσείου. Για την επίτευξη του στόχου συνεργάστηκαν 4 εκπαιδευτικοί του σχολείου, διαφόρων ειδικοτήτων, και 23 μαθητές/τριες. Το έργο έχει υλοποιηθεί σε πιλοτική μορφή για 5 εκθέματα και έχει κερδίσει το 1ο βραβείο στο διαγωνισμό του Ιδρύματος Ωνάση «Hack the Map 2022» στην κατηγορία ψηφιακών έργων Επαυξημένης Πραγματικότητας (ΕΠ)-Augmented Reality (AR).

Λέξεις κλειδιά: AppInventor, mobile εφαρμογή, ΤΠΕ, διαθεματικότητα, πολιτισμική ενημερότητα

Εισαγωγή

Κατά τη διάρκεια του σχολικού έτους 2021-22, δημιουργήθηκε από το 1ο Πειραματικό ΓΕΛ Καρδίτσας σε συνεργασία με το Αρχαιολογικό Μουσείο Καρδίτσας mobile εφαρμογή για περιήγηση στο χώρο του μουσείου. Μαθητές/τριες της Α' Λυκείου σχεδίασαν και υλοποίησαν μια εφαρμογή για κινητές συσκευές με την ονομασία ARCHAIO η οποία αφορά τα εκθέματα του Αρχαιολογικού Μουσείου Καρδίτσας και που εμπλουτίζει με επιπλέον πληροφορίες την περιήγηση των επισκεπτών στο μουσείο διευκολύνοντας την πρόσβαση στις σχετικές πληροφορίες ατόμων με προβλήματα όρασης και ακοής. Στην εφαρμογή έχει ενσωματωθεί και ένα κουίζ γνώσεων σχετικό με τα εκθέματα που έχουν ενσωματωθεί στην εφαρμογή.

Ο βασικός στόχος του προγράμματος ήταν η ευαισθητοποίηση των μαθητών/τριών σε θέματα πολιτιστικής κληρονομιάς και η δημιουργία σχετικής πολυμεσικής εφαρμογής με πολλαπλές αναπαραστάσεις στο πλαίσιο μιας ομαδοσυνεργατικής και διαθεματικής

προσέγγισης. Επιμέρους στόχοι του προγράμματος ήταν η αξιοποίηση εργαλείων Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στη διδασκαλία, η ανάδειξη του κινητού τηλεφώνου ως μέσου υλοποίησης εφαρμογών Πληροφορικής και συγκεκριμένα ο προγραμματισμός κινητών με το AppInventor και η μελέτη, σχεδίαση και υλοποίηση ψηφιακού προϊόντος με τη σπειροειδή μέθοδο, ενώ στο πλαίσιο της διαθεματικότητας, έμφαση δόθηκε στην γραπτή χρήση των φυσικών γλωσσών με τη μελέτη και επιμέλεια των κειμένων στην Ελληνική γλώσσα και την απόδοσή τους στην Αγγλική και τη Γερμανική γλώσσα καθώς και στην πολιτισμική ευαισθητοποίηση των μαθητών/τριών.

Ο συνολικός χρόνος που απαιτήθηκε για την πραγματοποίηση της δράσης και την υποβολή του τελικού προϊόντος στο διαγωνισμό ήταν περίπου 40 διδακτικές ώρες και 30 ώρες μελέτης, σε διάστημα 5 μηνών (Ιανουάριος-Μάιος 2022), συμπεριλαμβανομένων και των εκπαιδευτικών επισκέψεων στα Αρχαιολογικά Μουσεία Καρδίτσας και Βόλου.

Για την παραγωγή του λογισμικού χρησιμοποιήθηκε η σπειροειδής μέθοδος με επαναληπτική σχεδίαση, υλοποίηση και έλεγχο του τελικού τεχνολογικού προϊόντος μέχρι να ικανοποιήσει τις απαιτούμενες προδιαγραφές. Στην αρχική φάση της σχεδίασης, οι μαθητές/τριες ασκήθηκαν στην αξιολόγηση και σύγκριση έτοιμων εφαρμογών (έρευνα αγοράς), στον προσδιορισμό των προδιαγραφών της ζητούμενης ψηφιακής εφαρμογής ώστε να είναι σύγχρονη και ανταγωνιστική και στο σχεδιασμό της διεπαφής και των απαιτούμενων λειτουργιών της mobile εφαρμογής. Στην φάση της υλοποίησης αξιοποιήθηκαν οι δυνατότητες του λογισμικού AppInventor για προγραμματισμό κινητών συσκευών, τη δημιουργία ολοκληρωμένης εφαρμογής με ενσωμάτωση πολυμεσικών αρχείων, την προσθήκη προγραμματιστικών βιβλιοθηκών για εκφώνηση κειμένων σε διάφορες γλώσσες ή εναλλακτικά μέσω ηχογραφημένων εκφωνήσεων και τέλος την χρήση QR κωδικών. Έμφαση δόθηκε, επίσης, στην κατανόηση και επιμέλεια κειμένων στα ελληνικά, αγγλικά και γερμανικά, στην κατανόηση λειτουργίας της ομάδας μέσω ομαδοσυνεργατικών εργασιών και χρήσης ομαδοσυνεργατικών εργαλείων, στην ανάπτυξη δεξιοτήτων όπως η επικοινωνία, η δημιουργικότητα, η κριτική σκέψη, η ικανότητα επίλυσης προβλημάτων και λήψης αποφάσεων, καθώς και στην ενημερότητα σχετικά με την προστιθέμενη αξία του να παραχθεί ένα προϊόν για άτομα με διαφορετικό πολιτισμικό υπόβαθρο και με ειδικές ικανότητες.

Μεθοδολογία υλοποίησης

Το ζήτημα της ενίσχυσης της εκπαιδευτικής δραστηριότητας με τις ΤΠΕ έχει απασχολήσει ιδιαίτερα τον επιστημονικό κόσμο και έχει δώσει ώθηση σε εκπαιδευτικές έρευνες και πρακτικές. Μέσα στην αίθουσα, σύμφωνα με την Τελλίδου (2002), η χρήση ΤΠΕ φέρνει ένα κλίμα αλλαγής και ανανέωσης στην τάξη, αυξάνει την προθυμία και τη δεκτικότητα, ενισχύει την αυτονομία των μαθητών και τον έλεγχο του προσωπικού ρυθμού μάθησης, ενώ δημιουργεί νέους τρόπους επικοινωνίας και συνεργασίας. Ένα δυναμικά αναπτυσσόμενο πεδίο ψηφιακών εκπαιδευτικών εφαρμογών είναι ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη δραστηριοτήτων Επαυξημένης Πραγματικότητας (Augmented Reality), οι οποίες αποτελούν τη σύζευξη της εικονικής με τη ρεαλιστική πραγματικότητα, δημιουργώντας δυνατότητες βιωματικής και ενεργητικής μάθησης. Όπως τονίζουν ο Ράμμος και Μπράττισης (2017) οι εφαρμογές που κάνουν χρήση της τεχνολογίας επαυξημένης πραγματικότητας προσφέρουν στους χρήστες την εμπειρία της «μεικτής πραγματικότητας» κατά την οποία ψηφιακές δημιουργίες ενσωματώνονται στον πραγματικό κόσμο, συνδυάζοντας την εικονικότητα με την πραγματικότητα. Τα εικονικά αντικείμενα που χρησιμοποιούνται σε συστήματα επαυξημένης πραγματικότητας μπορεί να περιλαμβάνουν κείμενο, εικόνες, βίντεο κλιπ, ήχους, 3D μοντέλα, κινούμενα σχέδια ή έναν συνδυασμό κάποιων από τα παραπάνω. Σύμφωνα με τον Ράμμο και Μπράττιση (2017) είναι άκρως επίκαιρη η προσπάθεια αξιοποίησης της τεχνολογίας με σκοπό την υλοποίηση εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων που να βασίζονται στην χρήση των έξυπνων ψηφιακών εφαρμογών. Ανοίγεται, συνεπώς, ένα ευρύ φάσμα αξιοποίησης των εφαρμογών αυτών στην εκπαίδευση, το οποίο μπορεί να

περιλαμβάνει ψηφιακές τεχνολογίες, που σύμφωνα με τον Ζέππο (2022) παρέχουν την δυνατότητα στον/στην εκπαιδευτικό να χρησιμοποιήσει ή και να παράξει πλούσιο και ποικίλο πολυτροπικό υλικό για τους μαθητές/τριές του/της αυξάνοντας έτσι τα κίνητρα συμμετοχής τους στην γενικότερη μαθησιακή διαδικασία. Παράλληλα ένας σύγχρονος σχεδιασμός της εκπαιδευτικής διαδικασίας οφείλει να εμπλέκει σε αυτή ενεργά και τους διδασκόμενους και να βασίζεται σε δραστηριότητες που σύμφωνα με τον Ζέππο (2022) προτείνουν τη χρήση ψηφιακών εφαρμογών από τους/τις μαθητές/τριες για την υλοποίησή τους και την δημιουργία υλικού. Με τον τρόπο αυτό στο πλαίσιο της εκπαιδευτικής διαδικασίας προωθείται ταυτόχρονα και η ανάπτυξη του ψηφιακού και πληροφοριακού γραμματισμού των μαθητών/τριών, της δημιουργικότητάς τους καθώς και των κοινωνικών τους δεξιοτήτων.

Για την ενίσχυση της κοινωνικο-συναισθηματικής ανάπτυξης των μαθητών, παράλληλα με τον ψηφιακό γραμματισμό, αξιοποιήθηκε η διαθεματική προσέγγιση στη διδασκαλία που αναπτύχθηκε από ερευνητές όπως η Haas (2000) και η Ball (2000) στις αρχές της χιλιετηρίδας. Στα πλαίσια αυτής της προσέγγισης η διδασκαλία επικεντρώθηκε σε ένα συγκεκριμένο θέμα, στην περίπτωσή μας την κατασκευή του λογισμικού, συνδέοντας τη γλώσσα-κώδικα με τις φυσικές γλώσσες και έτσι η μαθησιακή εμπειρία αποκτά νόημα μέσα σε ένα επικοινωνιακό περιβάλλον. Οι Haas (2000) και Ball (2000) εξαιρούν τη σημασία αυτής της προσέγγισης λέγοντας ότι η διδασκαλία εμπλουτίζεται όταν οι διδάσκοντες χρησιμοποιούν θεματικές ενότητες που δίνουν έμφαση σε πληροφορίες περιεχομένου (content-area information), εμπλέκουν τους μαθητές σε δραστηριότητες που απαιτούν κριτική σκέψη και παρέχουν ευκαιρίες να χρησιμοποιηθεί η γλώσσα στόχος (κώδικας ή φυσική γλώσσα) σε περιεχόμενα με νόημα και με νέους και σύνθετους τρόπους. Η προσέγγιση, λοιπόν, αυτή έχει επιλεγεί ως ρυθμιστής για τη σχεδίαση του λογισμικού γιατί όχι μόνο εμπλέκει τους μαθητές σε αυθεντικές επικοινωνιακές καταστάσεις, αλλά και τους κινητοποιεί.

Σημαντικό ρόλο στην κατασκευή του λογισμικού έπαιξε και η συνεργασία των μαθητών/τριών και ο χωρισμός τους σε ομάδες εργασίας στο πλαίσιο της ομαδοσυνεργατικής προσέγγισης στη διδακτική πράξη. Οι ομάδες που λειτούργησαν ήταν “ομάδα σχεδιασμού διεπαφής”, “ομάδα προγραμματισμού”, “ομάδα ψηφιοποίησης και πολυμέσων”, “ομάδα δημιουργίας QR κωδικών”, “ομάδα επιμέλειας ελληνικών κειμένων”, “ομάδα μετάφρασης στα Αγγλικά” και “ομάδα μετάφρασης στα Γερμανικά”. Οι διαφορετικές ομάδες μαθητών με διαφορετικές δεξιότητες και ενδιαφέροντα εργάστηκαν παράλληλα στο σχολικό εργαστήριο σε διαφορετικά αντικείμενα υπακούοντας έτσι στις απαιτήσεις του νέου προγράμματος σπουδών για διαθεματικότητα, συμπερίληψη και χρήση των ψηφιακών τεχνολογιών ως εργαλείο και περιβάλλον μάθησης στο σύγχρονο σχολείο (ΙΕΠ, 2021).

Η ομαδοσυνεργατική διδασκαλία (cooperative learning παράλληλα με collaborative learning) είναι ένα μοντέλο μάθησης όπου σύμφωνα με τον Ματσαγγούρα (2000), η μαθητική μικρο – ομάδα χρησιμοποιείται για τη διεξαγωγή μέρους ή όλων των διδακτικών και μαθησιακών δραστηριοτήτων μέσα σε πλαίσιο συνεργατικών σχέσεων. Απώτερος στόχος των συνεργαζόμενων μαθητών είναι να προωθήσουν την ατομική τους μάθηση, καθώς επίσης να συμβάλλουν και στη μάθηση των υπόλοιπων μελών της ομάδας τους. Σε μια ομαδοσυνεργατική διδακτική προσέγγιση ο ρόλος των εκπαιδευτικών είναι ενεργός, η μάθηση είναι ενεργή-ανακαλυπτική και το μαθησιακό περιβάλλον που αξιοποιεί τις ΤΠΕ σε ομαδοσυνεργατικό πλαίσιο είναι ενδιαφέρον και καινοτόμο (Σολομωνίδου 2001; Σταυρίδου 2003).

Η μετάφραση του κειμένου του λογισμικού στην Αγγλική και τη Γερμανική γλώσσα κρίθηκε αναγκαία για δύο λόγους. Αφενός για τη διεύρυνση της προσβασιμότητας στα εκθέματα από τους αλλόφωνους επισκέπτες και αφετέρου για την ενίσχυση της διαπολιτισμικότητας. Ο διαμεσολαβητικός ρόλος της μετάφρασης ως προς τη μετάδοση ιστορικών, πολιτιστικών και κοινωνικών στοιχείων λειτουργεί αποτελεσματικά τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνικό επίπεδο (Τσιαβού, 2012). Με αυτόν τον τρόπο γίνεται εφικτή η

διάδοση ιδεών, και πολιτιστικών αγαθών. Σε αυτό το πλαίσιο αποφασίστηκε να μεταφραστεί το ελληνικό κείμενο παρουσίασης των εκθεμάτων του λογισμικού από τους μαθητές/τριες με την βοήθεια των εκπαιδευτικών Αγγλικής και Γερμανικής γλώσσας. Συγκεκριμένα, δόθηκαν στα παιδιά καθοδηγούμενα φύλλα εργασίας που λειτούργησαν σαν μεταφραστική άσκηση υπό το πρίσμα της επικοινωνιακής και διαμεσολαβητικής ικανότητας. Η παιδαγωγική μετάφραση έχει ενσωματωθεί σε κείμενα όπως το «Κοινό Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Αναφοράς» για τις γλώσσες και η βιβλιογραφία έχει αναδείξει τον ρόλο της στην κατανόηση της λειτουργίας των γλωσσικών συστημάτων της γλώσσας στόχου, αλλά και της μητρικής (Δογορίτη, 2017).

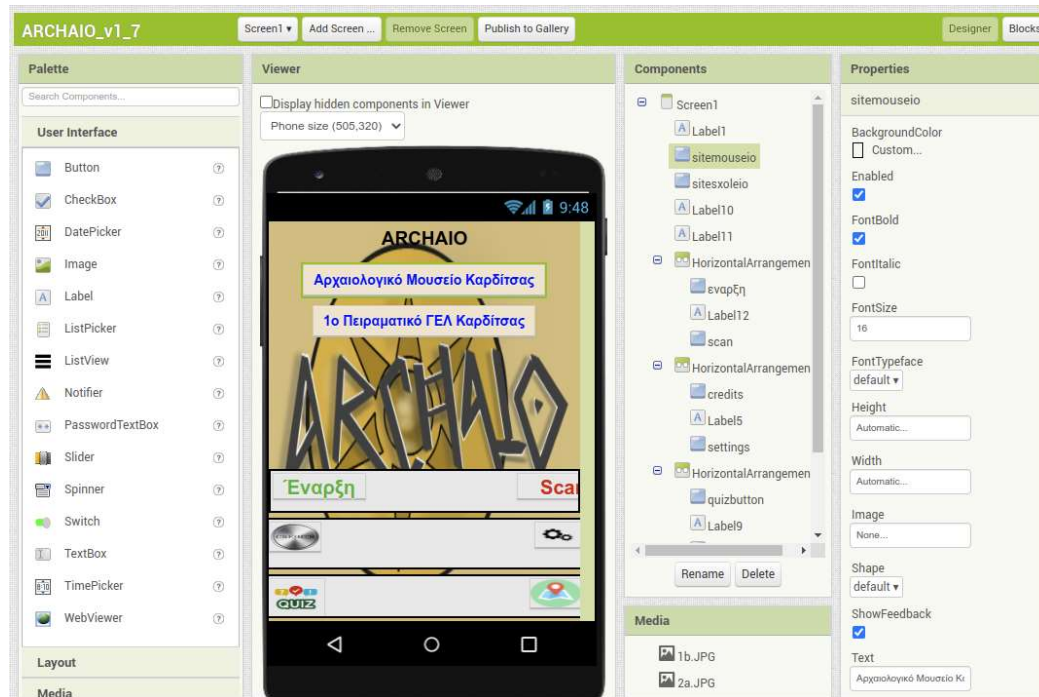
Τέλος, στο πλαίσιο της βιωματικής προσέγγισης, της υλοποίησης project και του επιμέρους στόχου για την πολιτισμική ενημερότητα των παιδιών διασυνδέθηκε το μάθημα της Πληροφορικής στην Α΄ Λυκείου (Υλοποίηση εφαρμογών σε προγραμματιστικά περιβάλλοντα, ενότητα Προγραμματισμός εφαρμογών για φορητές συσκευές) με τη Μουσειοπαιδαγωγική. Αρχικά, έγινε επικοινωνία με την Εφορεία Αρχαιοτήτων Καρδίτσας και αφού εγκρίθηκε και καθορίστηκε το πλαίσιο συνεργασίας, οι εμπλεκόμενοι εκπαιδευτικοί και μαθητές επισκέφτηκαν το Αρχαιολογικό Μουσείο Καρδίτσας, ώστε να κατανοήσουν τη χρήση της εφαρμογής και πως αυτή θα εμπλουτίσει την εμπειρία των επισκεπτών του μουσείου. Η επίτευξη συμφωνίας συνεργασίας με έναν τοπικό φορέα (Εφορεία Αρχαιοτήτων) έδωσε ώθηση και σοβαρότητα στο εγχείρημα και απετέλεσε ένα επιπλέον κίνητρο για τους μαθητές. Οι μαθητές έμαθαν να αναγνωρίζουν τις ψηφιακές τεχνολογίες και την πρόσβαση σε δεδομένα και πληροφορίες ως κοινωνικό και πολιτισμικό αγαθό για όλους (ΙΕΠ, 2021). Στη συνέχεια, έγινε έρευνα αγοράς για τη συγκέντρωση πληροφοριών παρόμοιων έτοιμων εμπορικών εφαρμογών με την παράλληλη δημιουργία μαθητικών ομάδων, οι οποίες κατέγραψαν, αξιολόγησαν και παρουσίασαν τα απαραίτητα και προτεινόμενα χαρακτηριστικά της εφαρμογής.

Οι μαθητές/τριες των ομάδων εργασίας πριν και κατά τη διάρκεια της κατασκευής του λογισμικού πραγματοποίησαν επισκέψεις στο Αρχαιολογικό Μουσείο Καρδίτσας, αλλά και στο Αρχαιολογικό Μουσείο του Βόλου. Σύμφωνα με την Κοκκίνη (2020), η ψηφιακή ανάπτυξη σε εφαρμογές πολιτιστικού περιεχομένου σε μουσεία είναι χρήσιμο μέσο για την επίτευξη της βιωματικής και δια βίου μάθησης, καθώς και για την ενίσχυση της συλλογικότητας. Εξάλλου, σύμφωνα με τη Ρούσσου (2008), οι νέες τεχνολογίες έχουν κερδίσει σημαντική θέση ανάμεσα στα εργαλεία που χρησιμοποιούν τα μουσεία για την εκπαίδευση του κοινού. Η μουσειακή εμπειρία έχει αποκτήσει μια νέα διάσταση, με τη μορφή της βιωματικής, συμμετοχικής προσέγγισης των εκθεμάτων από το κοινό και της αλληλεπίδρασης με τα εκθέματα. Συνδυαστικά, συνεπώς, η καλλιέργεια αυτών των δεξιοτήτων μάθησης του 21ου αιώνα, όπου πέρα από την δημιουργικότητα αναφέρεται και στην κριτική σκέψη, τη συνεργασία και την επικοινωνία καθώς και η ανάπτυξη του ψηφιακού αλφαριθμητισμού, επιτρέπει στους εκπαιδευόμενους να κατανοήσουν σαφώς καλύτερα τα χαρακτηριστικά του κόσμου γύρω τους, αλλά και να αφήσουν το δικό τους αποτύπωμα σε αυτόν σχεδιάζοντας και υλοποιώντας καινοτόμες ιδέες στο περιβάλλον τους. Ο τομέας του πολιτισμού αποτελεί έναν πολύ σημαντικό χώρο, στον οποίο η υιοθέτηση και η εφαρμογή καινοτόμων ιδεών προβάλλει ως επιτακτική ανάγκη, αν αναλογιστεί κανείς πόσο απαραίτητη είναι η καλλιέργεια πολιτιστικής συνείδησης σε μαθητές/τριες όλων των εκπαιδευτικών βαθμίδων, καθώς και πόσο δύσκολο είναι ταυτόχρονα να επιτευχθεί αυτό μόνο μέσω απλών παραδοσιακών μεθόδων.

Τα εργαλεία ανάπτυξης

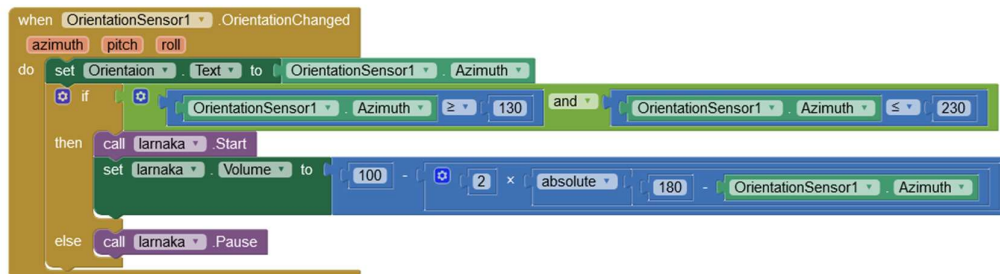
Για την ανάπτυξη της εφαρμογής χρησιμοποιήθηκαν δύο κατηγορίες εργαλείων ανάπτυξης. Η πρώτη κατηγορία αφορά το λογισμικό για την ανάπτυξη της εφαρμογής κινητών και δημιουργίας/επεξεργασίας πολυμέσων, ενώ η δεύτερη αφορά τα online συνεργατικά εργαλεία για την επικοινωνία των ομάδων και την αποθήκευση των επιμέρους παραγόμενων τεχνουργημάτων.

Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν οι εφαρμογές AppInventor για την ανάπτυξη της εφαρμογής, εφαρμογές δημιουργίας QR κωδικών, το audacity για την ηχογράφηση και επεξεργασία ήχου, το gimp για την επεξεργασία των φωτογραφιών, το krita και το sketchbook για τη δημιουργία του λογότυπου και των εικονιδίων. Η βασική εφαρμογή πάνω στην οποία στηρίχθηκε το project είναι το ελεύθερο λογισμικό AppInventor το οποίο αποτελεί και αντικείμενο του μαθήματος «Εφαρμογές Πληροφορικής» της Α΄ Λυκείου (Πανσεληνάς κ.α., 2014). Το AppInventor ανήκει στα online περιβάλλοντα οπτικού προγραμματισμού και έχει θετική αντιμετώπιση από τους μαθητές καθώς το θεωρούν σχετικά εύκολο, με χρηστικό περιβάλλον ανάπτυξης και με αρκετές δυνατότητες δημιουργίας εφαρμογών για κινητές συσκευές (Panselinias et al., 2018).



Σχήμα 1. Η σχεδίαση της διεπαφής στο AppInventor

Η επίσημη έκδοση του AppInventor δεν υποστηρίζει δυνατότητες επαυξημένης πραγματικότητας, αν και εμφανίστηκε μια δοκιμαστική έκδοση (Clarke, 2019; MIT, 2014) η οποία έχει σταματήσει να αναπτύσσεται, είναι ανενεργή και πλέον δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή αρκ αρχείων. Για αυτό τον λόγο η ομάδα προγραμματισμού κατέληξε και τελικά υλοποίησε δυνατότητες επαυξημένης πραγματικότητας σε επίπεδο ήχου/αφήγησης σε συνδυασμό με την σάρωση QRcode, οποίος βρίσκεται σε συγκεκριμένη θέση δίπλα από κάθε έκθεμα.



Σχήμα 2. Προγραμματισμός χρήσης αφήγησης για την επαύξηση πραγματικότητας στο AppInventor

Ο επισκέπτης αφού σαρώσει, μέσω της εφαρμογής, τον QR κωδικό, αρκεί να περιστρέψει το κινητό προς το έκθεμα για να αρχίσει να ακούει την ηχογραφημένη αφήγηση με πληροφορίες για το έκθεμα. Η αποστροφή του κινητού από το έκθεμα οδηγεί στη μείωση της έντασης της αφήγησης μέχρι το τερματισμό της σε γωνία απόκλισης 50° από το έκθεμα. Ο προγραμματισμός της λειτουργίας αυτόματης αφήγησης, όπως φαίνεται στο Σχήμα 2, υλοποιείται με τη χρήση του αισθητήρα προσανατολισμού και της μέτρησης του αζιμουθίου του εκθέματος σε σχέση με τη θέση σάρωσης του QR κωδικού.

Ομάδα μαθητών ανέλαβε την έρευνα για την εύρεση δωρεάν εφαρμογών παραγωγής QR κωδικών και τελικά τη δημιουργία και την εκτύπωση πέντε QR κωδικών για τα πέντε εκθέματα της πιλοτικής εφαρμογής.

Στη δεύτερη κατηγορία των συνεργατικών εργαλείων, αξιοποιήθηκαν οι δυνατότητες του google drive και των google docs. Σε όλη τη διάρκεια του project, όλο το αρχικό υλικό όπως αρχικές φωτογραφίες και κείμενα πληροφοριών που απεστάλησαν από την Εφορεία Αρχαιοτήτων για τα εκθέματα καθώς και το υλικό το οποίο παράχθηκε σταδιακά μέχρι την ολοκλήρωση της πιλοτικής εφαρμογής (επεξεργασμένες εικόνες, αφηγηματικά κείμενα, μεταφράσεις, κουίζ, ηχογραφήσεις, λογότυπα και πηγαία αρχεία του AppInventor) ήταν προσβάσιμο σε όλους του μαθητές/τριες και εκπαιδευτικούς σε κοινόχρηστους φακέλους στο google drive. Παράλληλα, χρησιμοποιήθηκαν συνεργατικά τα εργαλεία α) google docs για τη δημιουργία προγραμματισμού ενεργειών, ημερολογίου υλοποίησης του έργου και πίνακα στοιχείων ηλεκτρονικής αλληλογραφίας μαθητών, β) google sheets για τη δακτυλογράφηση των αφηγηματικών κειμένων (η προεργασία έγινε με τη φιλόλογο στην τάξη), τη μετάφρασή τους σε Αγγλικά και Γερμανικά (με τη βοήθεια των εκπαιδευτικών τους) και τη δημιουργία των κουίζ σε όλες τις γλώσσες και τέλος γ) τα google slides που χρησιμοποιήθηκαν ενδιάμεσα από διάφορες ομάδες για να παρουσιάσουν τις ιδέες τους. Από την ολοκλήρωση του project επιβεβαιώθηκε ότι η χρήση των google docs μπορεί να βελτιώσει τη διδασκαλία και τη μάθηση βελτιώνοντας τις αλληλεπιδράσεις μαθητή-μαθητή, μαθητή-εκπαιδευτικών και μαθητή-περιεχόμενο (Ishtaiwa & Aburezeq, 2015).

Κατά το σχεδιασμό της εφαρμογής, έγινε κατανοητό ότι η αποτελεσματικότητα της διεπαφής εξαρτάται από διάφορους παράγοντες που έχουν να κάνουν με το κοινό στο οποίο απευθύνεται το πρόγραμμα. Εφόσον το πρόγραμμα φτιάχνεται για επισκέπτες αρχαιολογικών χώρων, η διεπαφή πρέπει να είναι ξεκάθαρη, ελκυστική, λειτουργική και φιλική προς το χρήστη, εύχρηστη για χρήστες όλων των ηλικιών και να είναι κάτι παραπάνω από μία ωραία απεικόνιση. Εξάλλου, όπως τονίζει ο Macro (1987: 165), η καλύτερη προσέγγιση στο σχεδιασμό είναι να τον δει κανείς σαν μια άσκηση για τη μείωση της πολυπλοκότητας. Για αυτό το λόγο, το «ARΧΑΙΟ» προσπαθεί να έχει μια ευχάριστη και κατανοητή διεπαφή, με αυτονομία κουμπιά χωρίς περιττά γραφικά.

Τέλος, ένας άλλος παράγοντας που λήφθηκε υπόψη κατά το σχεδιασμό του λογισμού ήταν η εμπλοκή του χρήστη στο σχεδιασμό. Οι Hix και Hartson (1993) επισημαίνουν ότι το να εμπλέκει κανείς τους χρήστες στην ανάπτυξη της αλληλεπίδρασης είναι ένας παράγοντας κλειδί για τη βελτίωση της χρηστικότητας του λογισμικού. Τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι μελλοντικοί χρήστες στην αλληλεπίδραση με το λογισμικό και η αντιμετώπισή τους πρέπει να είναι οδηγός για αυτούς που σχεδιάζουν και αναπτύσσουν την εφαρμογή. Για τον λόγο αυτό οι εκπαιδευτικοί και οι μαθητές εργάστηκαν βιωματικά.

Συμπεράσματα

Μέσα από την εμπλοκή τους στο πρόγραμμα αυτό οι μαθητές εξοικειώθηκαν με τη δημιουργία λογισμού για κινητές συσκευές σε ένα καινοτόμο διδακτικό πλαίσιο. Έγινε αντιληπτό ότι η διαδικασία σχεδιασμού και κατασκευής ενός λογισμικού για μαθησιακούς σκοπούς είναι μια επίπονη διαδικασία για τους εκπαιδευτικούς και τους μαθητές/τριες. Χρειάζονται ειδικές γνώσεις, αποφασιστικότητα, πολύς χρόνος και υπομονή, αλλά σίγουρα υπάρχουν και ευχάριστα σημεία. Η όλη διαδικασία είναι πολύ δημιουργική και δίνει στους

εμπλεκόμενους μια αίσθηση επίτευξης, ειδικά, εάν το τελικό αποτέλεσμα είναι ελκυστικό και βραβευτεί, όπως στη συγκεκριμένη περίπτωση. Συμπερασματικά, οι καινοτόμες και κατά συνέπεια «έξυπνες» εφαρμογές, οι οποίες στηρίζονται πάνω σε έναν πολιτιστικό άξονα, μπορούν να συμβάλλουν καθοριστικά στην ανάπτυξη της πολιτιστικής συνείδησης των μαθητών/τριών, κυρίως, όταν τους παρέχονται δυνατότητες και κίνητρα από τον/την εκπαιδευτικό να εμπλακούν οι ίδιοι ενεργά στον σχεδιασμό και την υλοποίησή τους, καθώς και να αποτιμήσουν τα αποτελέσματα-οφέλη από την χρήση των εφαρμογών αυτών, τόσο σε ό,τι αφορά στην απόκτηση γνώσεων, όσο και σε ό,τι αφορά στην ενασχόλησή τους με θέματα που σχετίζονται, ποικιλοτρόπως, με τον πολιτισμό. Η προβολή και η ανάδειξη θεμάτων πολιτιστικού ενδιαφέροντος είναι σημεία τα οποία πολύ εύκολα μπορούν να κεντρίσουν το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών, εφόσον συσχετιστούν με μια καινοτόμα ψηφιακή εφαρμογή, η οποία σχεδιάστηκε και δημιουργήθηκε εν τέλει από τους ίδιους με την καθοδήγηση και την παρότρυνση των εκπαιδευτικών τους.

Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα και αξιοποίηση του λογισμικού

Αποφασίστηκε η κλιμάκωση της εφαρμογής ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μεγάλο ή πολύ μεγάλο αριθμό εκθεμάτων. Η εφαρμογή θα μπορούσε προσφερθεί στην προγραμματιστική κοινότητα ως ανοικτό και ελεύθερο λογισμικό και να χρησιμοποιηθεί για τον εμπλουτισμό της εμπειρίας των επισκεπτών σε εκθεσιακούς χώρους όπως μουσεία ή πινακοθήκες. Ωστόσο, εκκρεμεί η επανασχεδίαση της εφαρμογής καθώς, η χρήση πολλαπλών screens στο AppInventor είναι περιορισμένη (στο AppInventor η διεπαφή αποτελείται από πολλές screens/οθόνες στις οποίες εμφανίζονται οι πληροφορίες της εφαρμογής και γίνεται η αλληλεπίδραση με τον χρήστη), δημιουργεί προβλήματα σταθερότητας όταν χρησιμοποιούνται περισσότερα από εννέα ή δέκα screens, ενώ δεν υποστηρίζονται καθολικές μεταβλητές για την εύκολη μεταφορά δεδομένων μεταξύ των screens. Τα προβλήματα αυτά θα μπορούσαν εύκολα να ξεπεραστούν με τη χρήση virtual screens και χρήση βάσεων δεδομένων όπως η TinyDB και TinyWebDB (MIT, 2014) οι οποίες υποστηρίζονται από το AppInventor.

Αν και μεταφράστηκε το περιβάλλον της εφαρμογής, αλλά και το σύνολο των πληροφοριών στα Αγγλικά και τα Γερμανικά, τελικά υλοποιήθηκε μόνο στην Ελληνική γλώσσα. Άρα, η επόμενη έκδοση της εφαρμογής θα περιλαμβάνει την υποστήριξη των Αγγλικών και των Γερμανικών τόσο σε επίπεδο διεπαφής όσο και κειμένων και ηχογραφήσεων. Για τις εκφωνήσεις μπορεί να χρησιμοποιηθεί εύκολα η τεχνολογία Text To Speech (TTS) ώστε να αποφευχθούν οι πολυγλωσσικές ηχογραφήσεις αλλά και να μειωθεί το μέγεθος της εφαρμογής. Η περίπτωση κλιμάκωσης της εφαρμογής και η υποστήριξη περισσότερων γλωσσών επιβεβαιώνει την απαίτηση χρήσης βάσης δεδομένων για την εύκολη καταχώρηση και ανάκτηση των μεταφράσεων.

Με βάση τα παραπάνω το 1ο Πειραματικό Γενικό Λύκειο Καρδίτσας θα μπορούσε να αναλάβει την μακροπρόθεσμη ανάπτυξη και την υποστήριξη μιας τέτοιας εφαρμογής εμπλέκοντας μαθητές και εκπαιδευτικούς στο πλαίσιο υλοποίησης μελλοντικών ομίλων ακόμη και σε συνεργασία με άλλα σχολεία, δημιουργώντας έτσι την αντίστοιχη κουλτούρα στους μαθητές μας, ως εν δυνάμει μελλοντικούς προγραμματιστές, μηχανικούς λογισμικού, μεταφραστές και φιλόλογους.

Τέλος, εφόσον η εφαρμογή ωριμάσει λειτουργικά η παραμετροποίησή της για άλλους φορείς της πόλης μας, όπως η Δημοτική Πινακοθήκη και το Μουσείο Πόλης, θα αποτελούσαν διαφορετικά project στο πεδίο του πληροφοριακού γραμματισμού και της ψηφιακής πολιτείας.

Αναφορές

Ball, D. (2000). Bridging Practices: Intertwining Content and Pedagogy in Teaching and Learning to Teach. *Journal of Teacher Education*, 51, 241-247.

- Bonsiepe, G. (1995). *Dall' Oggetto all' interfaccia*. Trans. Eileen Martin (1999). Maastricht. Jan van Eyck Academie.
- Clarke, N. (2019). Through the screen and into the world : augmented reality components with MIT App Inventor. *Dspace@MIT*, (Διαθέσιμο: <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/123016>, προσπελάστηκε στις 28/6/2022)
- Fowler, S. L.& Stanwick, V. R. (1995). *The GUI Style Guide*. Boston: AP Professional .
- Haas, M. (2000). Thematic, Communicative Language Teaching in the K-8 Classroom. *ERIC*, (Διαθέσιμο: <https://eric.ed.gov/?id=ED444380>, προσπελάστηκε στις 19/6/2022)
- Hix, D. & Hartson, R. H. (1993). *Developing User Interfaces: Ensuring Usability through Product & Process*. United states of America. John Wiley and Sons inc.
- Ishtaiwa, F. F., & Aburezeq, I. M. (2015). The impact of Google Docs on student collaboration: A UAE case study. *Learning, Culture and Social Interaction*, 7, 85-96.
- Macro, A. (1987). *The Craft of Software Engineering*. Alison-Wesley Publishers Limited.
- MIT. (2014). *Augmented Reality AppInventor*, (Διαθέσιμο: <http://ar.appinventor.mit.edu/> προσπελάστηκε στις 28/6/2022)
- MIT, (2014). *Working with Databases*. AppInventor.org, (Διαθέσιμο: <http://www.appinventor.org/Databases2>, προσπελάστηκε στις 28/6/2022)
- Panselinas, G., Fragkoulaki, E., Angelidakis, N., Papadakis, S., Tzagkarakis, E., & Manassakis, V. (2018). Monitoring students' perceptions in an App Inventor school course. *European Journal of Engineering and Technology Research*, 5-10.
- Δογορίτη, Ε. (2017). Από την παιδαγωγική μετάφραση στη διαμεσολάβηση στο πλαίσιο της διδασκαλίας των ειδικών γλωσσών: μια (α)συνήθης πρακτική. Πρακτικά Συνεδρίου ΕΛΕΤΟ – 11ο Συνέδριο Ελληνική Γλώσσα και Ορολογία, Αθήνα, 9–11 Νοεμβρίου 2017.
- Ζέππος, Δ. κ.α. (2022). Υλικό Μελέτης. *Επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στα Προγράμματα Σπουδών και το εκπαιδευτικό υλικό Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης με κωδικό ΟΠΣ(MIS) 5035542*, 2. ΙΕΠ.
- Κοκκίνη, Μαρία (2020). Τεχνολογία, βιωματική μάθηση και συμμετοχικότητα στο σύγχρονο μουσείο. Οι περιπτώσεις των Μουσείων της πόλης του Ηρακλείου και της ευρύτερης περιοχής της Περιφερειακής Ενότητας. Διπλωματική εργασία, (Διαθέσιμο: <https://apothesis.eap.gr/handle/repo/48008> , προσπελάστηκε στις 19/6/2022)
- ΙΕΠ. (2021). *Νέα ΠΣ*. Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής. Retrieved June 28, 2022, from <http://iep.edu.gr/el/nea-ps-provoli>.
- Ματσαγγούρας Η. (2000). *Η Ομαδοσυνεργατική Διδασκαλία και Μάθηση*. Αθήνα: Εκδόσεις Γρηγόρη.
- Πανσεληνάς, Γ., Αγγελιδάκης, Ν., Μιχαηλίδη, Α., Μπλάτσιος Χ., Παπαδάκης Σ., Παυλίδης Γ., Τζαγκαράκης Ε., Τζωρμπατζάκης Α. (2015). *Εφαρμογές Πληροφορικής Α' Γενικού Λυκείου*. Πάτρα: ΙΤΥΕ Διόφαντος.
- Ράμμος, Δ. & Μπράτσης Θ. (2017). Από την ψηφιακή αφήγηση στην Επαυξημένη Πραγματικότητα. Υλικό από μαθητές για μαθητές. *Πρακτικά Εργασιών 5ου Πανελληνίου Συνεδρίου Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία*, 1-6, Ανώτατη Σχολή Παιδαγωγικής & Τεχνολογικής Εκπαίδευσης.
- Ρούσσου, Μ. (2008). Ο ρόλος της διαδραστικότητας στη διαμόρφωση της άτυπης εκπαιδευτικής εμπειρίας. Στο Α. Μπούνια, Ν. Νικονάνου & Μ. Οικονόμου (Επιμ.), *Η Τεχνολογία στην Υπηρεσία της Πολιτιστικής Κληρονομιάς*. Αθήνα: Εκδόσεις Καλειδοσκόπιο.
- Σολωμονίδου Χ. (2001). *Σύγχρονη Εκπαιδευτική Τεχνολογία*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Κώδικας.
- Σταυρίδου, Ε. (2003). *Συνεργατική Μάθηση στις Φυσικές Επιστήμες, από τη Θεωρία στη Πράξη*. Βόλος: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας.
- Τελλίδου, Θ. (2002). Εκπαιδευτικό Λογισμικό: Περιβάλλον - Άγρια Ζώα υπό Εξαφάνιση με το πρόγραμμα Microsoft Word, για την Αγγλική Γλώσσα στο Δημοτικό Σχολείο. Οι ΤΠΕ στην

Εκπαίδευση, Τόμος Β', Επιμ. Α. Δημητρακοπούλου, *Πρακτικά 3ου Συνεδρίου ΕΤΠΕ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου*. Εκδόσεις ΚΑΣΤΑΝΙΩΤΗ.

Τσιαβού, Ε. (2012). Η ενίσχυση της διαπολιτισμικότητας κατά τη μετάφραση παιδικής/εφηβικής λογοτεχνίας. *Συν-θέσεις Μεταφρασεολογική σκέψη – Μεταφραστική πρακτική: με το βλέμμα στο μέλλον*. Θεσσαλονίκη. Α.Π.Θ.