ePublishing

ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ
NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Open Journal of Animation, Film and Interactive Media in Education and Culture [AFIMinEC]

Vol 3, No 3 (2022)

afimec

Ψηφιακή εφαρμογή μικτής πραγματικότητας - «Ντολτσό: Μια Παραδοσιακή Συνοικία της Καστοριάς στο Πέρασμα του Χρόνου»

Μαγδαληνή Γρηγορίου, Αναστασία Ατζέμη, Αναστάσιος Βασιλείου, Κωνσταντίνα Λιόλιου, Αθανάσιος Ευαγγέλου, Αλέξανδρος Κλεφτοδήμος

doi: 10.12681/afiinmec.31737

To cite this article:

Γρηγορίου Μ., Ατζέμη Α., Βασιλείου Α., Λιόλιου Κ., Ευαγγέλου Α., & Κλεφτοδήμος Α. (2022). Ψηφιακή εφαρμογή μικτής πραγματικότητας - «Ντολτσό: Μια Παραδοσιακή Συνοικία της Καστοριάς στο Πέρασμα του Χρόνου». *Open Journal of Animation, Film and Interactive Media in Education and Culture [AFIMinEC]*, *3*(3). https://doi.org/10.12681/afiinmec.31737

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 28/02/2026 08:36:34

Ψηφιακή εφαρμογή μικτής πραγματικότητας - «Ντολτσό: Μια Παραδοσιακή Συνοικία της Καστοριάς στο Πέρασμα του Χρόνου»

Γρηγορίου Μαγδαληνή
Εκπαιδευτικός, ΠΕ04.04
Κέντρο Εκπαίδευσης για το Περιβάλλον
και την Αειφορία Καστοριάς
kpekast1@otenet.gr

Ατζέμη Αναστασία
Εκπαιδευτικός, ΠΕ70
Κέντρο Εκπαίδευσης για το Περιβάλλον
και την Αειφορία Καστοριάς
kpekast1@otenet.gr

Βασιλείου Αναστάσιος
Εκπαιδευτικός, ΠΕ88.01
Κέντρο Εκπαίδευσης για το Περιβάλλον
και την Αειφορία Καστοριάς
kpekast1@otenet.gr

Λιόλιου Κωνσταντίνα
Εκπαιδευτικός, ΠΕ70
Κέντρο Εκπαίδευσης για το Περιβάλλον
και την Αειφορία Καστοριάς
kpekast1@otenet.gr

Ευαγγέλου Αθανάσιος
Εκπαιδευτικός, ΠΕ86
Κέντρο Εκπαίδευσης για το Περιβάλλον
και την Αειφορία Καστοριάς
kpekast1@otenet.gr

Κλεφτοδήμος Αλέξανδρος
Επίκουρος Καθηγητής
Τμήμα Επικοινωνίας και Ψηφιακών Μέσων
Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας
akleftodimos@uowm.gr

Abstract

"Doltso: A Traditional District of Kastoria in the Passage of Time" is a location-based digital application of mixed reality that is used throughout the homonymous educational programme of the Environment and Sustainability Education Centre of Kastoria, which focuses on the preservation and sustainable management of cultural heritage. The present study aims to depict the learning objectives, the thematic directions, the design criteria and the technical features of the digital application, as well as to present indicative results of a quantitative research which was carried out for its evaluation during the school year 2021-2022. Primary data were collected through questionnaires from a sample of 158 secondary school students of Kastoria Regional Unit, while methods of descriptive statistics were used for data processing. According to the results of the research, the digital application is positively evaluated by students in terms of its functionality, ease of use, appropriateness of the information contained, the pleasure and motivation it provides to users for cooperation and future reuse. Similar are the assessments of the creators and the teachers that used the application along with their students, who also note its essential contribution to strengthening the active participation of students throughout the educational activity, to the achievement of learning objectives and to the communication of issues concerning the sustainable management of local cultural heritage.

Key-words: Education for sustainable development, cultural heritage, location-based digital applications

Περίληψη

«Ντολτσό: Μια Παραδοσιακή Συνοικία της Καστοριάς στο Πέρασμα του Χρόνου» είναι ο τίτλος της χωροευαίσθητης ψηφιακής εφαρμογής μικτής πραγματικότητας που αξιοποιείται στο πλαίσιο του ομώνυμου εκπαιδευτικού προγράμματος του Κέντρου Εκπαίδευσης για το Περιβάλλον και την Αειφορία Καστοριάς και εστιάζει σε θέματα διατήρησης και βιώσιμης διαχείρισης της πολιτισμικής κληρονομιάς. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η αποτύπωση των μαθησιακών επιδιώξεων, των θεματικών κατευθύνσεων, των κριτηρίων σχεδιασμού και

των τεχνικών χαρακτηριστικών της ψηφιακής εφαρμογής, καθώς και η παρουσίαση ενδεικτικών αποτελεσμάτων ποσοτικής έρευνας που πραγματοποιήθηκε για την αξιολόγησή της στη διάρκεια του σχολικού έτους 2021-2022. Πρωτογενή δεδομένα συλλέχθηκαν μέσω ερωτηματολογίων από 158 μαθητές/τριες δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης της Περιφερειακής Ενότητας Καστοριάς, ενώ για την επεξεργασία τους αξιοποιήθηκαν μέθοδοι περιγραφικής στατιστικής. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, η ψηφιακή εφαρμογή αξιολογείται θετικά από τους/τις μαθητές/τριες ως προς τη λειτουργικότητά της, την ευχρηστία, την καταλληλότητα της περιεχόμενης πληροφορίας, την ευχαρίστηση και τα κίνητρα που παρέχει στους χρήστες για συνεργασία και μελλοντική επανάχρησή της. Ανάλογες είναι και οι εκτιμήσεις των δημιουργών και των εκπαιδευτικών που αξιοποίησαν την εφαρμογή με τους/τις μαθητές/τριές τους, οι οποίοι επισημαίνουν, επίσης, την ουσιαστική συμβολή της στην ενίσχυση της ενεργής συμμετοχής των μαθητών/τριών κατά τη διεξαγωγή της εκπαιδευτικής δραστηριότητας, στην επίτευξη των γνωστικών στόχων και στην επικοινωνία θεμάτων βιώσιμης διαχείρισης της τοπικής πολιτισμικής κληρονομιάς.

Λέξεις-κλειδιά: Εκπαίδευση για τη βιώσιμη ανάπτυξη, πολιτισμική κληρονομιά, χωροευαίσθητες ψηφιακές εφαρμογές

1. Εισαγωγή

Η «Ατζέντα 2030 για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη» υιοθετήθηκε στο πλαίσιο της 70ής Γενικής Συνέλευσης των Ηνωμένων Εθνών τον Σεπτέμβριο του 2015 και συγκαταλέγεται στις σημαντικότερες διεθνείς συμφωνίες για την αντιμετώπιση των σύγχρονων περιβαλλοντικών, κοινωνικών και οικονομικών προκλήσεων. Εκφράζει τη συγκατάθεση των ηγετών των κρατών - μελών του ΟΗΕ στην υιοθέτηση ενός παγκόσμιου οδικού χάρτη για τη βιώσιμη ανάπτυξη, που εξειδικεύεται σε 17 επιμέρους στόχους και 169 υποστόχους, και τη δέσμευσή τους για την προώθηση πολιτικών και νομοθετικών πλαισίων που θα διασφαλίσουν την επίτευξή τους έως το 2030 (United Nations General Assembly, 2015).

Εστιάζοντας στην πολιτισμική κληρονομιά και στη σχέση της με τη βιώσιμη ανάπτυξη, ο 4ος Στόχος του ΟΗΕ, που αφορά στη χωρίς αποκλεισμούς, ισότιμη πρόσβαση σε ποιοτική εκπαίδευση και στην προώθηση ευκαιριών διά βίου μάθησης για όλους, διασφαλίζει ότι, έως το 2030, όλοι οι εκπαιδευόμενοι θα αποκτούν τις γνώσεις και τις δεξιότητες που απαιτούνται για την προαγωγή της βιώσιμης ανάπτυξης μέσω, μεταξύ άλλων, της αναγνώρισης της πολιτισμικής ποικιλομορφίας και της συμβολής του πολιτισμού στη βιώσιμη ανάπτυξη (υποστόχος 4.7). Αντίστοιχα, ο 11ος Στόχος του ΟΗΕ για τη βιώσιμη ανάπτυξη, που επικεντρώνεται στη δημιουργία πόλεων και κοινοτήτων χωρίς αποκλεισμούς, ασφαλών, ανθεκτικών και βιώσιμων, και ειδικότερα ο υποστόχος 11.4, επισημαίνει την αναγκαιότητα ενίσχυσης των προσπαθειών για την προστασία και διαφύλαξη της παγκόσμιας πολιτισμικής και φυσικής κληρονομιάς (UN General Assembly, 2015).

Το Κέντρο Εκπαίδευσης για το Περιβάλλον και την Αειφορία (Κ.Ε.ΠΕ.Α.) Καστοριάς, υιοθετώντας τις σύγχρονες παγκόσμιες κατευθύνσεις για την προαγωγή της βιώσιμης ανάπτυξης και πραγματοποιώντας τις δράσεις του σε μία πόλη με ιδιαίτερη πολιτισμική φυσιογνωμία, σχεδίασε και υλοποιεί, από το 2018, το εκπαιδευτικό πρόγραμμα «Ντολτσό: Μια Παραδοσιακή Συνοικία της Καστοριάς στο Πέρασμα του Χρόνου». Το πρόγραμμα εστιάζει σε θέματα διατήρησης και βιώσιμης διαχείρισης της πολιτισμικής κληρονομιάς, απευθύνεται σε μαθητές/τριες πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης και η διάρκειά του είναι τέσσερις διδακτικές ώρες. Πεδίο μελέτης και ανάπτυξης των βιωματικών δραστηριοτήτων του προγράμματος αποτελεί τμήμα του ιστορικού κέντρου της πόλης της Καστοριάς και συγκεκριμένα η συνοικία «Ντολτσό».

Αξιοποιώντας τις δυνατότητες που παρέχουν οι νέες τεχνολογίες και ειδικότερα η χρήση ασύρματων, φορητών συσκευών (έξυπνων κινητών τηλεφώνων, τάμπλετ) για την προαγωγή της ενεργής και αυτο-καθοδηγούμενης μάθησης (Criollo-C, Guerrero-Arias, Jaramillo-Alcázar & Luján-Mora, 2021) και αποβλέποντας στον εμπλουτισμό του εκπαιδευτικού προγράμματος με επιπρόσθετες μαθησιακές εμπειρίες, το Κ.Ε.ΠΕ.Α. Καστοριάς σε συνεργασία με το Τμήμα Επικοινωνίας και Ψηφιακών Μέσων του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, ανέπτυξαν την ψηφιακή εφαρμογή στην οποία αναφέρεται η παρούσα εργασία. Πρόκειται για μία χωροευαίσθητη δραστηριότητα – παιχνίδι μικτής πραγματικότητας. που υποστηρίζεται από τη χρήση φορητών συσκευών

Οι χωροευαίσθητες δραστηριότητες – παιχνίδια επαυξημένης ή μικτής πραγματικότητας, που βασίζονται στην αναγνώριση της τοποθεσίας του χρήστη, αποτελούν μία σχετικά πρόσφατη τάση με διαρκώς αυξανόμενη δημοτικότητα. Αρχικά σχεδιάστηκαν για την ψυχαγωγία των χρηστών (π.χ. το δημοφιλές παιχνίδι Pokémon Go, που αναπτύχθηκε από την εταιρεία Niantic και κυκλοφόρησε το 2016, https://pokemongolive.com/), ενώ τα τελευταία χρόνια αξιοποιούνται, επίσης, από φορείς του τουρισμού, του πολιτισμού και της εκπαίδευσης και έχουν αποτελέσει αντικείμενο μελέτης πολλών ερευνητών (Avouris & Yiannoutsou, 2012; Ekonomou & Vosinakis, 2018; Lacka, 2020; Weber & Dickinson, 2018).

Στον χώρο της εκπαίδευσης, ερευνητικά δεδομένα υποστηρίζουν ότι οι αναφερόμενες εφαρμογές προωθούν την ενεργή μάθηση, παρέχουν ερεθίσματα και κίνητρα στους/ις μαθητές/τριες, ενισχύουν την ικανοποίησή τους και βελτιώνουν τα μαθησιακά αποτελέσματα (Avouris & Yiannoutsou, 2012; Ribeiro, Silva, Silva, & Metrôlho, 2021). Τα σενάριά τους μπορεί να εκτυλίσσονται σε περιοχές ιστορικού, πολιτισμικού και περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος, ενώ το περιεχόμενό τους, που εμφανίζεται στις οθόνες των φορητών συσκευών όταν οι χρήστες τους προσεγγίζουν συγκεκριμένες τοποθεσίες, μπορεί να περιλαμβάνει κείμενα, δισδιάστατες και τρισδιάστατες εικόνες, κινούμενα γραφικά, βίντεο και ήχους.

Επιδιώκοντας την αξιοποίηση των πλεονεκτημάτων που μπορούν να προσφέρουν οι χωροευαίσθητες δραστηριότητες παιγνιώδους μορφής στην εκπαιδευτική διαδικασία, η ψηφιακή εφαρμογή μικτής πραγματικότητας «Ντολτσό: Μια Παραδοσιακή Συνοικία της Καστοριάς στο Πέρασμα του Χρόνου» σχεδιάστηκε με στόχους:

- να αποτελέσει ένα εναλλακτικό μέσο για την κινητοποίηση του ενδιαφέροντος και την ενίσχυση της ενεργής συμμετοχής των μαθητών/τριών κατά την υλοποίηση των εργασιών πεδίου του ομώνυμου εκπαιδευτικού προγράμματος του Κ.Ε.ΠΕ.Α. Καστοριάς,
- να ενδυναμώσει τη βιωματική διάσταση της μαθησιακής εμπειρίας μέσω των δυνατοτήτων και των κινήτρων που παρέχει για συνεχή αλληλεπίδραση των μαθητών/τριών με πραγματικά στοιχεία του φυσικού χώρου ανάπτυξης της δραστηριότητας και αντικείμενα του ψηφιακού περιβάλλοντος,
- να προκληθούν στους/ις μαθητές/τριες τα θετικά συναισθήματα που συνοδεύουν συνήθως τη συμμετοχή τους σε ένα παιχνίδι, που ενθαρρύνει παράλληλα τη συνεργασία τους και υποστηρίζεται από τη χρήση των ιδιαίτερα προσφιλών τους μέσων ψυχαγωγίας και επικοινωνίας (έξυπνων κινητών τηλεφώνων και τάμπλετ),
- να αξιοποιηθούν και να καλλιεργηθούν περαιτέρω οι δεξιότητες ψηφιακού γραμματισμού των μαθητών/τριών,
- να παρέχει στους μαθητές/τριες ένα ελκυστικό μέσο άντλησης πληροφοριών για μια περιοχή της Καστοριάς με σημαντικό πολιτισμικό ενδιαφέρον, έναν μαθησιακό πόρο η χρήση του οποίου δεν προϋποθέτει απαραίτητα τη συμμετοχή τους στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα του Κ.Ε.ΠΕ.Α. Καστοριάς και μπορεί να πραγματοποιηθεί στον χρόνο που οι ίδιοι/ες θα επιλέξουν.

Σε συμφωνία με όσα αναφέρονται, κριτήριο σχεδιασμού της ψηφιακής εφαρμογής αποτέλεσε η διασφάλιση της χρηστικότητάς της ανεξάρτητα από το πλαίσιο αξιοποίησής της. Συγκεντρώνοντας ένα σημαντικό πλήθος πληροφοριών για ένα τμήμα του ιστορικού κέντρου της πόλης της Καστοριάς, με ευδιάκριτο μνημειακό χαρακτήρα, η ψηφιακή εφαρμογή απευθύνεται και είναι εύκολα διαθέσιμη προς χρήση σε οποιονδήποτε κάτοικο ή επισκέπτη της περιοχής ενδιαφέρεται να γνωρίσει καλύτερα τη συνοικία Ντολτσό, την ιστορική εξέλιξη και τον πολιτισμό της Καστοριάς. Η επικοινωνία και η διάχυση στην τοπική κοινωνία και ευρύτερα των μηνυμάτων που διαπερνούν το γνωστικό περιεχόμενο της εφαρμογής και επικεντρώνονται στην αξία της διατήρησης και βιώσιμης διαχείρισης της πολιτισμικής κληρονομιάς αποτέλεσαν άλλωστε δύο επιπλέον στόχους της δημιουργίας της.

2. Σχεδιασμός και θεματικές κατευθύνσεις της ψηφιακής εφαρμογής

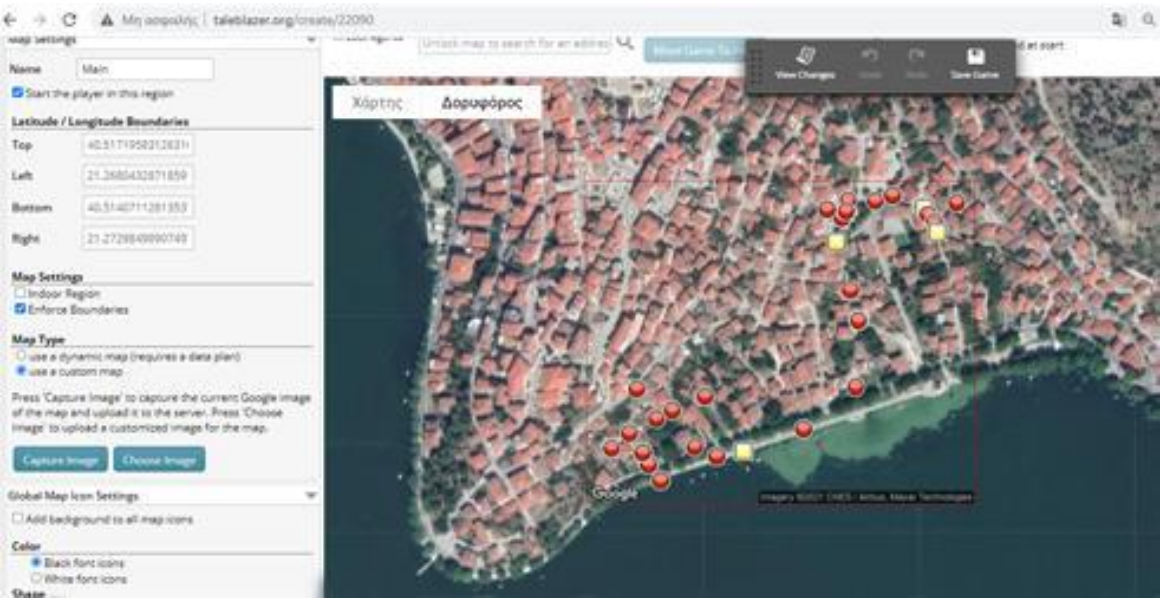
Η ψηφιακή εφαρμογή «Ντολτσό: Μια Παραδοσιακή Συνοικία της Καστοριάς στο Πέρασμα του Χρόνου» δημιουργήθηκε με την αξιοποίηση του TaleBlazer, μίας διαδικτυακής πλατφόρμας υπολογιστικού νέφους ανοιχτού κώδικα, ελεύθερα προσβάσιμης στην ηλεκτρονική διεύθυνση http://taleblazer.org/ μέσω σύγχρονων εκδόσεων των προγραμμάτων περιήγησης ιστού. Το TaleBlazer αναπτύχθηκε από το Εργαστήριο “Scheller Teacher Education Program (STEP)” του Ινστιτούτου Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης (Massachusetts Institute of Technology, MIT) και επιτρέπει τον σχεδιασμό και τη διεξαγωγή χωροευαίσθητων, βασισμένων στην αναγνώριση της τοποθεσίας του χρήστη, δραστηριοτήτων - παιχνιδιών (Location-Based Games, LBGs) επαυξημένης ή μικτής πραγματικότητας (Medlock-Walton, 2012; Xanthopoulos & Xinogalos, 2018).

Η αξιοποίηση των ψηφιακών εφαρμογών που αναπτύσσονται στο προγραμματιστικό περιβάλλον του TaleBlazer προϋποθέτει τη χρήση ασύρματων, φορητών συσκευών (έξυπνων κινητών τηλεφώνων και τάμπλετ) με λειτουργικό σύστημα Android (έκδοση 4.0 ή νεότερη) ή iOS (έκδοση 6.0 ή νεότερη) και δυνατότητες εντοπισμού γεωγραφικής θέσης μέσω ενεργοποίησης της τεχνολογίας του Παγκόσμιου Συστήματος Εντοπισμού Θέσης (Global Positioning System, GPS). Ο σχεδιασμός τους πραγματοποιείται διαδικτυακά, στο οπτικό προγραμματιστικό περιβάλλον που διατίθεται στον ιστοχώρο του TaleBlazer (http://taleblazer.org/create), μετά από δωρεάν εγγραφή των χρηστών, χωρίς να απαιτείται η εγκατάστασή του στο υπολογιστικό σύστημα που χρησιμοποιείται. Η γλώσσα προγραμματισμού είναι παρόμοια με την αντίστοιχη του Scratch (https://scratch.mit.edu/) και βασίζεται σε αλληλοσυνδεόμενα πλακίδια (Blocks-Based Scripting Language) διαφορετικού χρώματος ανάλογα με τη λειτουργία που επιτελούν. Κατά την επεξεργασία του κώδικα, η διαχείριση των εντολών και των δομών δεδομένων προσομοιάζει τη συναρμολόγηση ενός πάζλ, με αποσπώμενα τμήματά του να μπορούν να επιλέγονται, να μετακινούνται και να συνδυάζονται μεταξύ τους (Medlock-Walton, 2012; Μετικαρίδης, 2020).

Για κάθε εφαρμογή – παιχνίδι που σχεδιάζεται στο TaleBlazer δημιουργείται αυτόματα ένας μοναδικός κωδικός. Μετά την εγκατάσταση του λογισμικού TaleBlazer στη φορητή συσκευή, μέσω του "Google Play" ή του "App Store" για τα λειτουργικά συστήματα Android ή iOS αντίστοιχα, η πρόσβαση και η αποθήκευση της εφαρμογής επιτυγχάνεται με την πληκτρολόγηση του αναφερόμενου κωδικού στην καρτέλα «Κωδικός Παιχνιδιού» (“Game Code”), που συμπεριλαμβάνεται στις επιλογές του αναδυόμενου μενού, στο δεξιό τμήμα της οθόνης.

Βασική παράμετρος κατά τον σχεδιασμό εφαρμογών στο προγραμματιστικό περιβάλλον του TaleBlazer είναι η οριοθέτηση και απεικόνιση του φυσικού χώρου ανάπτυξής τους, ενώ για τις δραστηριότητες – παιχνίδια που εξελίσσονται σε εξωτερικούς χώρους παρέχεται η δυνατότητα ενσωμάτωσης δυναμικών ή στατικών χαρτών Google (Google Maps). Στην εφαρμογή «Ντολτσό: Μια Παραδοσιακή Συνοικία της Καστοριάς στο Πέρασμα του Χρόνου» επιλέχθηκε

η χρήση στατικού χάρτη, χαρακτηριστικό που επιτρέπει τη λειτουργία της ανεξάρτητα από τη διαθεσιμότητα σύνδεσης στο διαδίκτυο (εικόνα 1).



Εικόνα 1: *Στιγμιότυπο οθόνης του προγραμματιστικού περιβάλλοντος της πλατφόρμας TaleBlazer, στο οποίο απεικονίζονται η γεωγραφική περιοχή ανάπτυξης της δραστηριότητας και οι προτεινόμενοι σταθμοί παρατήρησης*

Στον φυσικό χώρο αξιοποίησης της ψηφιακής εφαρμογής, οι χρήστες, περπατώντας σε λιθόστρωτα καλντερίμια και σκαλόδρομους, προσεγγίζουν αμφιθεατρικά χτισμένες γειτονιές, την παραδοσιακή πλατεία του Ντολτσού και αντιπροσωπευτικά κτίσματα του σημαντικού μνημειακού αποθέματος της περιοχής, που αποτυπώνουν την τοπική ιστορία και τον πολιτισμό και αποτελούν κύρια σημεία προσέλκυσης του επιστημονικού και τουριστικού ενδιαφέροντος. Πρόκειται για χριστιανικούς ναούς της βυζαντινής και μεταβυζαντινής περιόδου και αστικά οικοδομήματα με ιδιαίτερα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά (μακεδονικά αρχοντικά του 18ου και 19ου αι., νεοκλασικά και εκλεκτικιστικά κτήρια των αρχών του 20ου αι.).

Κατά τη διεξαγωγή του εκπαιδευτικού προγράμματος του Κ.Ε.ΠΕ.Α. Καστοριάς, οι μαθητές/τριες, χρησιμοποιώντας την ψηφιακή εφαρμογή, πραγματοποιούν μία διαδρομή, διάρκειας 1,5 ώρας, που περιλαμβάνει εικοσιπέντε σημεία/σταθμούς παρατήρησης. Κινούμενοι/ες με βάση το ίχνος της θέσης τους στον χώρο, όπως καταγράφεται στις οθόνες των φορητών συσκευών τους μέσω του αισθητήρα GPS, εντοπίζουν τα προτεινόμενα σημεία ενδιαφέροντος, που εμφανίζονται διαδοχικά ως κόκκινες ή κίτρινες κουκίδες στον ψηφιακό χάρτη της διαδρομής. Ο εντοπισμός των σημείων ενεργοποιεί αυτόματα μία σειρά ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής, στις οποίες οι μαθητές/τριες καλούνται να απαντήσουν κερδίζοντας βαθμούς και βραβεία, ενώ για κάθε απάντηση εμφανίζεται σύντομο κείμενο ανατροφοδότησης. Στη διάρκεια της διαδρομής, οι χρήστες της εφαρμογής υιοθετούν διαδοχικά τέσσερις ρόλους: του περιηγητή, του αρχιτέκτονα, του κατοίκου της περιοχής και του ενεργού πολίτη, μέσα από τους οποίους επιχειρείται η ανάδειξη της αισθητικής, ιστορικής, αρχιτεκτονικής, και οικονομικής αξίας των μνημείων της περιοχής και των τάσεων ένταξής τους στον σύγχρονο τρόπο ζωής.

Εστιάζοντας στο μαθησιακό περιεχόμενο της ψηφιακής εφαρμογής, τα σύντομα ερωτήματα που εμφανίζονται στις οθόνες των φορητών συσκευών παρακινούν τους χρήστες της:

- να συσχετίσουν την οικιστική ταυτότητα της πόλης της Καστοριάς με το φυσικό περιβάλλον και τη γεωμορφολογία της περιοχής,

- να αναγνωρίσουν την καθοριστική συμβολή του λιμναίου οικοσυστήματος στην κοινωνική και οικονομική εξέλιξη της πόλης και στη διαμόρφωση της πολιτισμικής φυσιογνωμίας της,
- να παρατηρήσουν τα αρχιτεκτονικά χαρακτηριστικά κτηρίων προγενέστερων εποχών και τα πρότυπα σχεδιασμού των κοινόχρηστων υποδομών,
- να εξάγουν συμπεράσματα για τους χρόνους οικοδόμησής τους και να διατυπώσουν υποθέσεις για τις κοινωνικές και οικονομικές συνθήκες, τον τρόπο ζωής, τις καθημερινές εργασίες και συνήθειες των ανθρώπων των αντίστοιχων ιστορικών περιόδων,
- να αναλογιστούν και να εκφράσουν τις απόψεις τους για τη συλλογική και ατομική ευθύνη σχετικά με τη διατήρηση των μνημειακών κτισμάτων, να προτείνουν κατευθύνσεις και πρακτικές για την αρμονική και λειτουργική ένταξή τους στο σύγχρονο οικιστικό τοπίο και να αξιολογήσουν την προοπτική της ενοποίησής τους με στόχο τη συνολική ανάπλαση του ιστορικού κέντρου της πόλης.

Η ψηφιακή εφαρμογή «Ντολτσό: Μια Παραδοσιακή Συνοικία της Καστοριάς στο Πέρασμα του Χρόνου» είναι διαθέσιμη σε δύο γλώσσες, ελληνική και αγγλική, με κωδικούς πρόσβασης gmfavxg και gafatus αντίστοιχα. Αναλυτικές οδηγίες εγκατάστασης, κείμενο και εποπτικό υλικό παρουσίασης της εφαρμογής, ενδεικτικό βίντεο και σχετικές αφίσες μπορούν να αναζητηθούν στον διαδικτυακό τόπο του Κ.Ε.ΠΕ.Α. Καστοριάς (https://kpe-kastor.kas.sch.gr/taleblazer).

Συμπληρωματικά, μία εναλλακτική πρόταση για την προσέγγιση της διαδρομής που προτείνεται από την ψηφιακή εφαρμογή και των θεματικών κατευθύνσεών της, αποτελεί η ομώνυμη εικονική περιήγηση που σχεδιάστηκε από τους εκπαιδευτικούς του Κ.Ε.ΠΕ.Α. Καστοριάς με την αξιοποίηση του προγράμματος γραφικής απεικόνισης της Γης "Google Earth" και της δυνατότητας που παρέχει για την εξερεύνηση του περιβάλλοντος χώρου μέσω της εφαρμογής "Street View" (διαθέσιμη στην ηλεκτρονική διεύθυνση: https://earth.google.com/web/data=MkEKPwo9CiExcEpQejlKaHgyOW0teDBrVlNBWWU4RkV1RmtXVDltOV8SFgoUMEQwNUM1Njg0MDFEMTk2QUUyOTYgAQ).

3. Αξιολόγηση της ψηφιακής εφαρμογής

Ο τεχνικός σχεδιασμός, η χρηστικότητα, το θεματικό περιεχόμενο και η ελκυστικότητα της ψηφιακής εφαρμογής «Ντολτσό: Μια Παραδοσιακή Συνοικία της Καστοριάς στο Πέρασμα του Χρόνου» αξιολογούνται θετικά από τους χρήστες της, εκτίμηση που υποστηρίζεται από προφορικές τοποθετήσεις τους αλλά και από τα αποτελέσματα ποσοτικής έρευνας που πραγματοποιήθηκε στη διάρκεια του σχολικού έτους 2021-2022. Πρωτογενή δεδομένα συλλέχθηκαν από 158 μαθητές/τριες δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης της Περιφερειακής Ενότητας Καστοριάς, που αξιοποίησαν την ψηφιακή εφαρμογή στο πλαίσιο του αντίστοιχου εκπαιδευτικού προγράμματος του Κ.Ε.ΠΕ.Α. Καστοριάς. Για την αποτύπωση των εντυπώσεων των μαθητών/τριών διαμορφώθηκε έντυπο ερωτηματολόγιο, που συμπληρωνόταν ανώνυμα, διαρθρωνόταν σε τρεις ενότητες και περιελάμβανε:

1. τρεις ερωτήσεις, κλειστού τύπου, καταγραφής ορισμένων δημογραφικών στοιχείων των μαθητών/τριών (φύλου, βαθμίδας εκπαίδευσης και τάξης φοίτησης),

2. οκτώ ερωτήσεις, ανοικτού και κλειστού τύπου, σχετικές με την οργάνωση και τον θεματικό προσανατολισμό του εκπαιδευτικού προγράμματος, την καταλληλότητα των παιδαγωγικών και διδακτικών δραστηριοτήτων, την πρότερη ενασχόληση των μαθητών/τριών με πτυχές του τοπικού πολιτισμού και την πρόθεση επανασυμμετοχής τους σε ανάλογες δράσεις ή προγράμματα του Κ.Ε.ΠΕ.Α. Καστοριάς στο μέλλον,

3. δεκαοκτώ ερωτήσεις, κλειστού τύπου, επικεντρωμένες στην αξιολόγηση συγκεκριμένων χαρακτηριστικών της ψηφιακής εφαρμογής.

Ειδικότερα, η τρίτη ενότητα του ερωτηματολογίου περιελάμβανε κλίμακες μέτρησης: (i) της λειτουργικότητας και της ευχρηστίας της εφαρμογής *(4 ερωτήσεις)*, (ii) της καταλληλότητας της περιεχόμενης πληροφορίας για την ανάδειξη της ταυτότητας και της αξίας της τοπικής πολιτισμικής κληρονομιάς *(3 ερωτήσεις)*, (iii) της ευχαρίστησης που προσφέρει στον χρήστη της *(3 ερωτήσεις)*, (iv) των δυνατοτήτων και των κινήτρων που παρέχει για συνεργασία *(5 ερωτήσεις)* και (v) της πρόθεσης επανάχρησης της εφαρμογής ή χρήσης παρόμοιων εφαρμογών με παρεμφερή ή διαφορετικό θεματικό προσανατολισμό *(3 ερωτήσεις)*.

Ο σχεδιασμός και το περιεχόμενο της τρίτης ενότητας του ερωτηματολογίου βασίστηκε εν μέρει στην αξιοποίηση, κατόπιν κατάλληλων προσαρμογών, επιλεγμένων αντικειμένων - ερωτημάτων ερευνητικών εργαλείων που αναπτύχθηκαν με στόχο: (i) τη διερεύνηση της αντιλαμβανόμενης χρησιμότητας και ευχρηστίας της τεχνολογίας της πληροφορίας και της αποδοχής της από τους χρήστες της (Davis, 1989), (ii) τον προσδιορισμό των προγνωστικών παραγόντων ενασχόλησης και επιλογής ηλεκτρονικών παιχνιδιών (Sherry, Lucas, Greenberg & Lachlan, 2006), (iii) την εκτίμηση του βαθμού ικανοποίησης που παρέχουν τα συστήματα ηλεκτρονικής μάθησης (Harrati, Bouchrika, Tari & Ladjailia, 2016) και (iv) την ανάδειξη των παραμέτρων που συμβάλλουν στην ελκυστικότητα των χωροευαίσθητων παιχνιδιών επαυξημένης πραγματικότητας (Hamari, Malik, Koski & Johri, 2019).

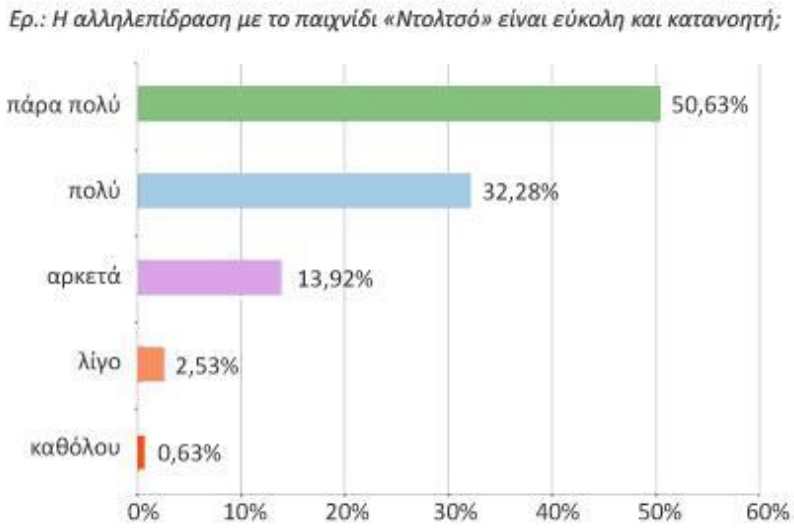
Οι μαθητές/τριες που συμμετείχαν στην έρευνα αξιολόγησαν τα χαρακτηριστικά της ψηφιακής εφαρμογής βάσει μίας 5-θμιας κλίμακας τύπου Likert, με εναλλακτικές απαντήσεις: *καθόλου, λίγο, αρκετά, πολύ, πάρα πολύ*, ενώ ο εκτιμώμενος χρόνος συμπλήρωσης του συνολικού ερωτηματολογίου ήταν συντομότερος από 10΄ της ώρας.

Ακολουθεί η παράθεση ενδεικτικών αποτελεσμάτων της αξιολόγησης της ψηφιακής εφαρμογής, όπως προκύπτουν από την επεξεργασία των απαντήσεων των μαθητών/τριών που καταγράφηκαν στην τρίτη ενότητα του ερωτηματολογίου. Σημειώνεται ότι στο πλαίσιο της έρευνας που παρουσιάζεται δεν πραγματοποιήθηκαν αναλύσεις συσχετίσεων μεταξύ των εξεταζόμενων μεταβλητών, καθώς κύρια επιδίωξη του αρχικού σταδίου διεξαγωγής της αποτέλεσε η ανάδειξη των τάσεων και η εξαγωγή συμπερασμάτων αναφορικά με τα χαρακτηριστικά της ψηφιακής εφαρμογής που αξιολογούνται στην τρίτη ενότητα του ερωτηματολογίου.

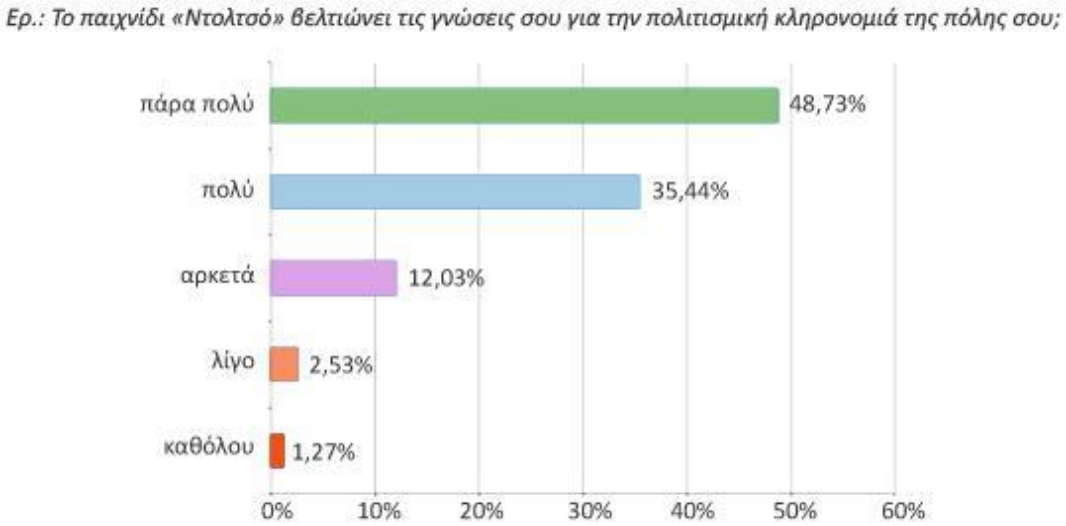
Η πλειονότητα των μαθητών/τριών που συμμετείχαν στην έρευνα αξιολόγησαν θετικά την ψηφιακή εφαρμογή ως προς την ευχρηστία της, με υψηλό ποσοστό τους (82,91%) να θεωρεί την αλληλεπίδραση με το περιβάλλον της πολύ ή πάρα πολύ εύκολη και κατανοητή (εικόνα 2). Όσον αφορά στην καταλληλότητα της περιεχόμενης πληροφορίας για την ανάδειξη της ταυτότητας της τοπικής πολιτισμικής κληρονομιάς, ποσοστό ίσο με το 84,17% των μαθητών/τριών θεωρεί ότι η χρήση της ψηφιακής εφαρμογής βελτιώνει πολύ ή πάρα πολύ τις γνώσεις του για την πολιτισμική κληρονομιά της πόλης της Καστοριάς (εικόνα 3).

Ενθαρρυντικά είναι, επίσης, τα αποτελέσματα της έρευνας που εστιάζουν στην ευχαρίστηση που προσφέρει η αξιοποίηση της ψηφιακής εφαρμογής και στα κίνητρα που παρέχει στους χρήστες της για συνεργασία. Οι περισσότεροι/ες μαθητές/τριες δηλώνουν ότι αισθάνονται πολύ ή πάρα πολύ ικανοποιημένοι/ες όταν προχωρούν στο επόμενο στάδιο του παιχνιδιού, σε ποσοστό 81,01%, ενώ θεωρούν ότι το παιχνίδι τους/τις παρακινεί πολύ ή πάρα πολύ να συνεργαστούν με τους/τις φίλους/ες τους σε έναν εξωτερικό χώρο, σε ποσοστό 75,95% (εικόνες 4 και 5).

Τέλος, σημαντικό ποσοστό μαθητών/τριών εκφράζει την πρόθεσή του να επαναχρησιμοποιήσει στο μέλλον μία παρόμοια εφαρμογή με παρεμφερή θεματικό προσανατολισμό. Ποσοστό ίσο με το 81,01% των συμμετεχόντων/ουσών στην έρευνα δηλώνουν ότι θα επιθυμούσαν πολύ ή πάρα πολύ να ξαναπαίξουν ένα παρόμοιο παιχνίδι στο μέλλον για κάποια διαφορετική συνοικία της πόλης της Καστοριάς (εικόνα 6).



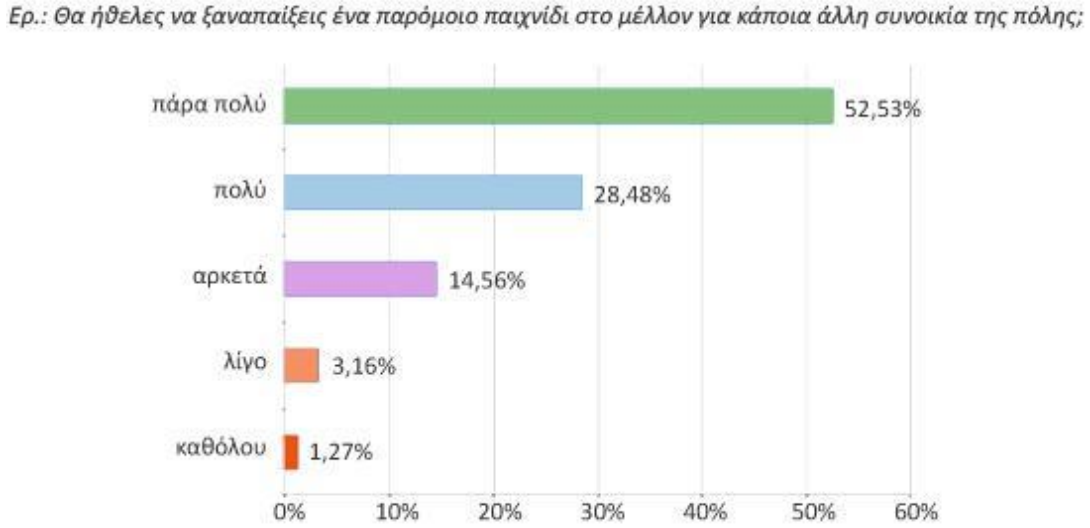
Εικόνα 2: *Αξιολόγηση της ψηφιακής εφαρμογής ως προς το επίπεδο ευχρηστίας της (ποσοστά %)*



Εικόνα 3: *Αξιολόγηση της ψηφιακής εφαρμογής ως προς την καταλληλότητα της περιεχόμενης πληροφορίας για την ανάδειξη της ταυτότητας της τοπικής πολιτισμικής κληρονομιάς (ποσοστά %)*

Εικόνα 4: *Αξιολόγηση της ψηφιακής εφαρμογής ως προς την ικανοποίηση που προσφέρει η χρήση της (ποσοστά %)*

Εικόνα 5: *Αξιολόγηση της ψηφιακής εφαρμογής ως προς τα κίνητρα που παρέχει για συνεργασία σε εξωτερικούς χώρους (ποσοστά %)*



Εικόνα 6: *Αξιολόγηση της πρόθεσης επανάχρησης παρόμοιων ψηφιακών εφαρμογών με παρεμφερή θεματικό προσανατολισμό (ποσοστά %)*

4. Συμπεράσματα

Στόχο της παρούσας εργασίας αποτέλεσε η παράθεση του πλαισίου σχεδιασμού, του θεματικού περιεχομένου και ενδεικτικών αποτελεσμάτων της αξιολόγησης της ψηφιακής εφαρμογής «Ντολτσό: Μια παραδοσιακή συνοικία στο πέρασμα του χρόνου» από μαθητές/τριες δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Θετικές στην πλειονότητά τους είναι οι εντυπώσεις των μαθητών/τριών ως προς τη λειτουργικότητα και την ευχρηστία της εφαρμογής, την καταλληλότητα της περιεχόμενης πληροφορίας, την ευχαρίστηση που προσφέρει στον χρήστη και τα κίνητρα που παρέχει για συνεργασία και μελλοντική επανάχρησή της. Ανάλογες είναι και οι εκτιμήσεις των δημιουργών της εφαρμογής, που επιπρόσθετα καταλήγουν σε ορισμένα συμπεράσματα σχετικά με την εκπαιδευτική αξία της.

Συγκεκριμένα, διαπιστώνεται η ενεργή συμμετοχή του συνόλου των μαθητών/τριών σε όλη τη διάρκεια της δραστηριότητας, επίτευξη που αποδίδεται: (i) στη θετική προδιάθεση που τους/τις δημιουργεί η αξιοποίηση του κινητού τηλεφώνου τους στο πλαίσιο μίας εκπαιδευτικής δραστηριότητας, (ii) στα παιγνιώδη χαρακτηριστικά της εφαρμογής (εντοπισμός των σημείων ενδιαφέροντος μέσω ψηφιακού χάρτη και δυνατοτήτων γεωπροσδιορισμού, ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, βαθμοί, βραβεία), (iii) στην έντονη και διαρκή επιθυμία τους για την

επιτυχή ολοκλήρωση του κύκλου ερωτήσεων, που δημιουργεί, μεταξύ άλλων, μία ευχάριστη, διασκεδαστική άμιλλα.

Εκτιμάται, επιπλέον, ότι η συνδυαστική αξιοποίηση ψηφιακών φωτογραφιών, στοχευμένων ερωτήσεων και κειμένων ανατροφοδότησης και η ταυτόχρονη οπτική αντίληψη των σημείων ενδιαφέροντος, ενδυναμώνουν τη μαθησιακή εμπειρία συνεισφέροντας αποτελεσματικότερα στην επίτευξη των γνωστικών στόχων του προγράμματος και στην ευαισθητοποίηση των μαθητών/τριών για την τοπική πολιτισμική κληρονομιά.

Παρατηρείται, επίσης, σχεδόν πάντα, η αυθόρμητη συσπείρωση των μαθητών/τριών σε κάθε σημείο/σταθμό της διαδρομής και η ανάπτυξη συνεργασίας μεταξύ τους προκειμένου να ανταποκριθούν στο κοινό θέμα διερεύνησης που εμφανίζεται στις οθόνες των συσκευών τους.

Παρόμοιες είναι στην πλειονότητά τους και οι εκτιμήσεις των εκπαιδευτικών, συνοδών των μαθητών/τριών, για την αξιοποίηση της ψηφιακής εφαρμογής στο εκπαιδευτικό πρόγραμμα. Ενδεικτικά, παρουσιάζονται μερικές απόψεις τους, όπως οι ίδιοι τις κατέγραψαν στα ειδικά διαμορφωμένα για τους εκπαιδευτικούς ερωτηματολόγια αξιολόγησης του προγράμματος:

- *«Ο συνδυασμός φυσικής και ψηφιακής περιήγησης είναι πολύ εύστοχος»,*
- *«Υπήρχε διάδραση, γεγονός που διατήρησε αμείωτο το ενδιαφέρον των μαθητών/τριών»,*
- *«Μου άρεσε που τα παιδιά σήμερα χρησιμοποίησαν το κινητό τους, μια οικεία συσκευή για αυτά, με διαφορετικό τρόπο, δηλαδή για εκπαιδευτικούς σκοπούς. Και έχουν πλέον στο κινητό τους ένα εκπαιδευτικό υλικό για να το επεξεργαστούν ξανά και να το αξιοποιήσουν όποτε το επιθυμούν».*

Αν σημαντικό ποσοστό των μαθητών/τριών επιθυμεί να ξαναχρησιμοποιήσει την ψηφιακή εφαρμογή με συντροφιά φίλων ή μελών της οικογένειάς του, όπως αποτυπώνεται στα ερωτηματολόγια αξιολόγησής της, τότε επιτυγχάνεται μία ακόμη βασική επιδίωξη της δημιουργίας της, η επικοινωνία και η διάχυση των μηνυμάτων που εμπεριέχονται στα κείμενά της και αφορούν στην προστασία και βιώσιμη διαχείριση της τοπικής πολιτισμικής κληρονομιάς.

Στην κατεύθυνση αυτή, οι δημιουργοί της ψηφιακής εφαρμογής και συγγραφείς της παρούσας εργασίας, προερχόμενοι από τον χώρο της εκπαίδευσης για το περιβάλλον και την αειφορία (Κ.Ε.ΠΕ.Α.) και των επιστημών της επικοινωνίας και των ψηφιακών μέσων (Πανεπιστήμιο Δυτικής Μακεδονίας), θεωρούν ότι η συνεργασία τους λειτούργησε αποδοτικά. Η σύγκλιση των αρχικών προθέσεών τους, ο συγκερασμός γνώσεων από διαφορετικά επιστημονικά πεδία και η αξιοποίηση των επαγγελματικών δεξιοτήτων τους, συνέβαλαν σημαντικά στη δημιουργία ενός εύχρηστου ψηφιακού μέσου για την ανάδειξη της πολιτισμικής φυσιογνωμίας της πόλης της Καστοριάς.

Αναφορές

Avouris, N. & Yiannoutsou, N. (2012). A Review of Mobile Location-based Games for Learning across Physical and Virtual Spaces. *JUCS - Journal of Universal Computer Science 18*(15), pp. 2120-2142. https://doi.org/10.3217/jucs-018-15-2120

Criollo-C, S., Guerrero-Arias, A., Jaramillo-Alcázar, Á., & Luján-Mora, S. (2021). Mobile Learning Technologies for Education: Benefits and Pending Issues. *Applied Sciences, 11*(9), 4111. https://doi.org/10.3390/app11094111

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *Management Information Systems Quarterly - MIS Quarterly, 13*(3), pp. 319–340. https://doi.org/10.2307/249008

Ekonomou, T., & Vosinakis, S. (2018). Mobile augmented reality games as an engaging tool for cultural heritage dissemination: A case study. *Scientific Culture, 4*(2), pp. 97–107. https://doi.org/10.5281/zenodo.1214569

Hamari, J., Malik, A., Koski, J., & Johri, A. (2019). Uses and gratifications of Pokémon Go: Why do people play mobile location-based augmented reality games? *International Journal of Human-Computer Interaction, 35*(9), pp. 804–819. https://doi.org/10.1080/10447318.2018.1497115

Harrati, N., Bouchrika, I., Tari, A., & Ladjailia, A. (2016). Exploring user satisfaction for e-learning systems via usage-based metrics and system usability scale analysis. *Computers in Human Behavior, 61,* pp. 463–471. https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.051

Lacka, E. (2020). Assessing the impact of full-fledged location-based augmented reality games on tourism destination visits. *Current Issues in Tourism, 23*(3), pp. 345-357. https://doi.org/10.1080/13683500.2018.1514370

Medlock-Walton, M. P. (2012). *TaleBlazer: A platform for creating multiplayer location based games* (Thesis, Massachusetts Institute of Technology, Department. of Electrical Engineering and Computer Science). Retrieved from: https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/77448

Μετικαρίδης, Δ. (2020). *Επισκόπηση και συγκριτική ανάλυση εργαλείων ανάπτυξης χωροευαίσθητων παιχνιδιών* (Διπλωματική εργασία, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας). Ανακτήθηκε από: https://dspace.lib.uom.gr/handle/2159/24597

Ribeiro, F. R., Silva, A., Silva, A. P., & Metrôlho, J. (2021). Literature Review of Location-Based Mobile Games in Education: Challenges, Impacts and Opportunities. *Informatics, 8*(3), 43. https://doi.org/10.3390/informatics8030043

Sherry, J. L., Lucas, K., Greenberg, B. S., & Lachlan, K. (2006). Video Game Uses and Gratifications as Predicators of Use and Game Preference. In P. Vorderer & J. Bryant (Eds.), *Playing video games: Motives, responses, and consequences* (pp. 213–224). Lawrence Erlbaum Associates Publishers. Retrieved from: https://www.researchgate.net/publication/259583577_Video_game_uses_and_gratifications_as_predictors_of_use_and_game_preference

United Nations General Assembly (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. 21 October 2015, A/RES/70/1. Retrieved from: https://www.refworld.org/docid/57b6e3e44.html

Weber, J., & Dickinson, J. (2018). Designing Location-based Augmented Reality Games for Urban Tourism: A Conceptual Framework. *e-Review of Tourism Research.* Retrieved from: https://ertr-ojs-tamu.tdl.org/ertr/article/view/128

Xanthopoulos, S., & Xinogalos, S. (2018). An Overview of Location-Based Game Authoring Tools for Education. In M. E. Auer and T.-K. Tsiatsos (Eds.): *Interactive Mobile Communication Technologies and Learning. IMCL 2017. Advances in Intelligent Systems and Computing, Vol. 725,* pp. 201–212. https://doi.org/10.1007/978-3-319-75175-7_21